



EN MAESTRÍA
DE LA FILOSOFÍA
DE LA CULTURA



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

Instituto de Investigaciones Filosóficas

Facultad de Filosofía “Dr. Samuel Ramos Magaña”

**Educar en otra relación con el agua: Comunidad Ecológica Jardines de la Mintsita,
referente pedagógico para devenir simbioses**

TESIS

Que para obtener el grado de Maestro en Filosofía de la Cultura

Presenta:

Neftalí Leal Villaseñor

Asesora:

Dra. Ana Cristina Ramírez Barreto

Comité Tutorial:

Dra. Adriana Sáenz Valadez

Mtra. Gloria Cáceres Centeno

Dr. Juan Cruz Cuamba Herrejón

Dra. Josefina María Cendejas Guízar

Morelia, Michoacán, marzo del 2022

Dedicado al agua, elemento íntegro de la vida.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco en la elaboración de esta tesis de maestría en filosofía de la cultura a mi familia de procedencia, a mi padre y a mi madre, así como a mis dos hermanos. Gracias a mi familia elegida, a mi esposa Ilse Guadalupe y a mis tres irremplazables compañeros caninos, por su amor e impulso en mi sueño de estudiar filosofía. Doy también gracias a mi amigo Esteban por su cercanía y consejo a lo largo de este proceso académico.

Mi agradecimiento a las profesoras y profesores de la Facultad de Filosofía “Dr. Samuel Ramos Magaña” de la Universidad Michoacana San Nicolás de Hidalgo, a quienes respeto, admiro y de los cuales deseo continuar aprendiendo. Agradezco en especial a mi comité tutorial: a Juan, por enseñarme el valor estético en la tarea de filosofar; a Gloria, por su sinceridad y apoyo en mis momentos de mayor dificultad conceptual; Adriana, por su lectura sensible y minuciosa en cada uno de mis avances y a Josefina, de la facultad de economía “Vasco de Quiroga”, por sus importantes aportes y correcciones.

En particular, agradezco a mi asesora, Ana Cristina, por permitirme aprender a redactar de forma lógica y ordenada, sin pretensión de hacerme llamar filósofo analítico; por su invitación a cuestionarme, sin caer en el intento de emular a Sócrates; por recordarme que hay que caminar y respirar, sin envidia a los peripatéticos y finalmente, por ejercitarme en el esgrima de los argumentos sólidos: ideas claras y distintas, no como las plantearía Descartes o cualquier otro filósofo, sino como yo mismo, como Neftalí.

Gracias a mis compañeros maestrantes por su amistad y camaradería. Distingo la participación de Dalia, Ileri y Jorge Eduardo, puentes importantes de conexión con informantes centrales para este trabajo. Agradezco a investigadores y académicos, a Mateo, Gerardo, Marcela, Nicolás y Jaime; que hicieron tiempo y espacio para dialogar conmigo, además de brindar datos relevantes y resolver dudas. Muchas gracias a directivos de escuelas primarias; a Serafín, Renán, Teresa y Malaquías; que aportaron testimonios valiosos en su experiencia de educación ambiental en el caso del agua.

Finalmente, gracias al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por hacer posible esta tesis, mi más profundo agradecimiento a la Comunidad Ecológica Jardines de la Mintsita, con quienes aprendí a vivir realmente el cuidado del agua, y al colectivo Multiversidad de la Vida por enseñarme que otra escuela es posible.

RESUMEN

Ante los problemas ecológicos actuales derivados de una relación ambientalmente nociva con el agua, resalto la necesidad de un contrato natural, como propone Michel Serres, para aprender a morar en la biósfera como simbioses: una manera más justa y equilibrada de vivir en la comunidad terrestre. Reviso las condiciones de formación ambiental de escuelas primarias en Morelia que pretenden educar para el cuidado del agua, pero que terminan reforzando conductas relativas a un parasitismo abusivo: emplear el agua haciéndola inaprovechable para otros humanos y seres vivientes. Destaco favorablemente la convivencia hídrica que mantiene la Comunidad Ecológica Jardines de la Mintsita (CEJM), analizo su experiencia de forma etnográfica y la identifico como un referente pedagógico para devenir simbiote. A partir de este caso, propongo el impulso de una política hídrica ambiental desde los propios centros escolares de formación básica. Defiendo a esto último como una educación ambiental transformativa.

Palabras clave: relación con el agua, contrato natural, parasitismo abusivo, pedagogía, devenir simbiote, educación ambiental transformativa.

ABSTRACT

Due to current ecological problems derived from an environmentally harmful relationship with water, I highlight the need for a natural contract, as Michel Serres proposed, to learn to dwell in the biosphere as symbionts: a fairer and more balanced way of living in the terrestrial community. I review the conditions of environmental formation in elementary schools in Morelia that intend to educate for water care, but end up reinforcing behaviors related to abusive parasitism: employ water making it unusable for other humans and living beings. I distinguish water coexistence maintained by Comunidad Ecológica Jardines de la Mintsita (CEJM), I analyze their experience ethnographically and I identify it as a pedagogical reference to become a symbiont. Based on this case, I propose the development of an environmental water policy from the basic school centers. I defend it as a transformative environmental education.

Keywords: relationship with water, natural contract, abusive parasitism, pedagogy, becoming a symbiont, transformative environmental education.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	6
La crisis del agua y la urgencia de una redirección en nuestro empleo hídrico actual	7
Seres humanos y su relación con el agua. Problema filosófico, cultural y educativo	9
Michel Serres y CEJM. Voces pertinentes para una educación ambiental transformativa	11
Pregunta de investigación, hipótesis y esquema capitular	13
CAPÍTULO 1	15
El contrato natural. Clave teórica para una educación ambiental transformativa	15
1.1 La propuesta de un contrato natural en Michel Serres	15
1.2 Las objeciones al contrato natural en Luc Ferry	19
1.3 La defensa del contrato natural en Christopher Watkin	20
1.4 Derechos de la naturaleza y los ríos. Insuficiencia de la vía puramente legislativa	24
1.5 Un pacto de reciprocidad con el agua vía una educación ambiental transformativa	27
CAPÍTULO 2	30
El arraigo del parásito abusivo. Educar en la simulación del cuidado del agua	30
2.1 El tema ambiental del agua en el currículo de educación primaria en México	30
2.1.1 El agua en programas de estudio y libros infantiles del pasado. Abuso evidente	31
2.1.2 El agua en programas de estudio y libros de texto actuales. Abuso encubierto	33
2.2 Parasitismo abusivo en la escuela. Una pedagogía de la crueldad hacia el agua	36
2.3 Pulgarcitas y los cuerpos hídricos como referentes ausentes en su experiencia	40
2.4 Alcances formativos para la cultura del agua en tres escuelas primarias en Morelia	43
2.4.1 Bebederos escolares en la escuela “Miguel Hidalgo”	43
2.4.2 Reuso y tratamiento de aguas residuales en “Centro Educativo Morelia”	44
2.4.3 Cercanía/lejanía ante el daño ambiental en la escuela “Escuadrón 201”	45
CAPÍTULO 3	47
Comunidad Ecológica Jardines de la Mintsita. Referente pedagógico para devenir simbioses	47
3.1 Breve historia de la CEJM e importancia ecológica del manantial La Mintzita	48
3.2 Pacto de simbiosis. Ecotecnias, seres vivientes y saberes comunitarios en el cuidado del agua	51
3.3 Pulgarcitas, tecnologías digitales y aprendizajes en la defensa del agua	58
3.3.1 Drones y monitoreo del agua. Conocimientos situados en una ciencia ciudadana	58
3.3.2 Taller de cine artesanal. La Mintzita como referente natural patente	62
3.3.3 Espacios virtuales. Soportes históricos y divulgativos de la comunidad	65
3.4 El corazón de Morelia. Disputas y alianzas ante al usufructo privado del agua	66
3.5 CEJM como referente pedagógico. Avance hacia un contrato natural	68
CAPÍTULO 4	71
Una educación ambiental para la transformación de nuestra relación con el agua	71
4.1 La justicia transformativa como enfoque necesario de la educación ambiental	72
4.2 Escuela rumbo a una convivencia hídrica en simbiosis	74
4.2.1 Sensibilizar sobre los cuerpos hídricos y sus beneficiarios	75
4.2.2 Evaluar el metabolismo del agua en el espacio escolar	77
4.2.3 Modificar prácticas e infraestructura hídrica	78
4.2.4 Tejer redes de apoyo y acción ambiental	79
CONCLUSIONES	81
Referencias	84

INTRODUCCIÓN

El agua sucia no se puede lavar

Proverbio de Togo, país de África oriental (Salffner, 2007: 13)

- *Entonces, ¿cómo los niños en Jardines de la Mintsita han aprendido a valorar el agua?*
- *Bueno, para empezar aquí no llega servicio. Saben bien, por experiencia diaria, que es de locos ensuciar agua limpia para deshacernos de los orines y excrementos. Usamos el baño ecológico seco que convierte los desechos en abono y no contribuir así a regresar más suciedad al manantial.*
- *Me pregunto, el agua de los inodoros en San Juanito Itzicuaru,¹ ¿a dónde va a parar?*
- *Lo más seguro es que al Río Grande. Es triste, porque si preguntas a gente mayor de la comunidad te harán saber que esos ríos no siempre fueron de aguas negras, es más, hasta peces podías encontrar.*

El fragmento anterior corresponde a un diálogo con un miembro de la Comunidad Ecológica Jardines de la Mintsita² (CEJM), conversación que tuvo un fuerte impacto en mi manera de concebir el agua. Me enseñó la importancia de este manantial para el lugar donde vivo y me hizo sentir vergüenza por el modelo de vida occidental actual, en el que día a día millones de personas tiramos con facilidad la palanca del inodoro sin cuestionarnos o inmutarnos sobre el peso ambiental que esto involucra a gran escala.

Mi propósito principal en este trabajo de graduación es mostrar cómo la CEJM, una colonia irregular y marginal a las orillas de la ciudad Morelia que se ha asumido en cuidado y defensa política del agua, puede servir como un referente valioso en el planteamiento de una educación ambiental transformativa. Esta propuesta, más que sólo apuntar a una mejora curricular o didáctica, responde a la necesidad de educar a la vez que se producen cambios vivenciales en dirección a una relación de salud mutua con el agua de los ecosistemas, esto con miras a promover la participación colectiva en una política hídrica ambiental desde los propios centros de formación básica.

¹ Itzicuaru, población de Morelia que se abastece del manantial la Mintzita, significa en purépecha “lugar de agua”. Resulta inaceptable que actualmente sufra escasez debido al deterioro de dicho afluente natural.

² A lo largo del texto emplearé Mintzita para referirme al manantial, como designan los documentos oficiales, y Mintsita, para referirme a la comunidad, siguiendo así la voluntad de sus miembros de representarse usando la manera en que se escribe este nombre en purépecha y cuyo significado es corazón.

Comenzaré esta introducción por caracterizar la crisis del agua y evidenciar hacia dónde nos dirigimos si continuamos con nuestro empleo habitual. Después, explicaré por qué el abordaje del problema del agua es pertinente desde áreas como la filosofía de la cultura y la educación ambiental transformativa. Enseguida, justificaré mi inclinación hacia los aportes de Michel Serres en figuras como la Pulgarcita y el simbiote --este último, eje cardinal de la tesis--, además de la CEJM como principal referente educativo práctico a analizar. Finalmente, ubicaré en síntesis la pregunta de investigación, la hipótesis y la descripción general de cada uno de los capítulos.

La crisis del agua y la urgencia de una redirección en nuestro empleo hídrico actual

Hoy en día la situación del agua es preocupante, “más del 80% del agua residual (global) se vierte en el medio ambiente sin ser tratada” (UNESCO, 2020a: 6). Fuentes de agua dulce como pozos, ríos, lagos y manantiales han quedado convertidas en colectores de aguas negras. El consumo de agua contaminada afectan a tal punto la salud humana que, a consecuencia de ello, se estima que 1.4 millones de personas mueren al año en todo el mundo; de no revertirse esta situación se prevé que para el año 2050 será una de las principales causas de muerte por infecciones cada vez más difíciles de tratar por medio de antibióticos³ (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2019: 16).

La disminución del agua potable no sólo responde al uso doméstico a gran escala sino a la conversión de este bien común a elemento clave de enriquecimiento y control geopolítico. Países en América Latina, que contaban con reservas hídricas abundantes, actualmente sufren desabasto debido a regulaciones laxas y omisiones de la ley ambiental que concesionan el agua a inversiones del sector privado,⁴ principalmente transnacional, en industrias que requieren grandes cantidades de agua para operar como la agricultura de exportación, la minería, manufactura y agroindustrial (Ávila García, 2016: 21-22).

³ El consumo habitual de antibióticos usados en medicamentos y animales de granja ha provocado que nuestros intestinos, los drenajes, plantas de tratamiento y de allí a el agua que bebemos se conviertan en un caldo de cultivo de súper bacterias cada vez más resistentes: “Entre un 50 y un 90% de los medicamentos ingeridos por las personas pueden ser excretados en un excusado y transportados hacia a los drenajes en su forma activa original o formas biológicamente activas” (Jenkins, 2005: 18).

⁴ Con base en un estudio del Conagua 2007, *Estadísticas del agua en México*, se reveló que la tercera parte de las cuencas en México que sufren presión hídrica están asociadas con la expedición de títulos de concesión para riego agrícola que no toman en cuenta la disponibilidad natural de agua (Bunge, 2010: 91).

La destrucción de los ecosistemas en México ha conllevado que “837 cuencas de diferentes características se encuentran contaminadas, incluidos 42 de sus ríos principales” (Spring, 2011: 324). Según un informe del World Resources Institute, México posee el segundo lugar en el continente americano como región con mayor estrés hídrico, índice que expresa la demanda creciente de agua en relación a su disponibilidad según su ciclo natural. Esta y otras investigaciones anticipan que, de continuar con esta tendencia, el país alcanzará en las próximas décadas un escenario de escasez extrema que comprometerá la satisfacción de necesidades básicas (Luo, Young y Reig, 2015: 6).

Es importante destacar que la contaminación y agotamiento del agua no es un fenómeno de impacto generalizado y uniforme. Sectores con dificultad en el acceso hídrico resultan ser los más afectados, por ejemplo, poblaciones rurales pobres propensas a las sequías, que viven en tierras con baja fertilidad y que tienen que recorrer largas distancias para trasladar el agua. La escasez también impacta de manera diferenciada en las ciudades, lo cual es provocado por diversos factores: una gestión pública ineficaz que propicia un suministro desigual,⁵ fugas en la red hídrica⁶ y principalmente, la expansión urbana no planificada que permite construcciones en espacios que dañan las cuencas al impedir la filtración del agua en los mantos acuíferos, aunado a la depredación capitalista que lucra con dicho bien natural (Morales Magaña, 2015).

Michoacán no ha estado exento de maniobras extractivistas de iniciativas privadas que, con garantía de gobiernos federales y locales, contaminan y sobreexplotan el agua. La empresa Kimberly-Clark, antes Celulosa y Papel de Michoacán SA de CV (Cepamisa), ha mantenido acuerdos con gobiernos municipales para abastecerse indiscriminadamente del manantial La Mintzita y verter sus aguas residuales en el Río Grande (Morales Magaña, 2015: 239). El cambio en la manera en que aprovechamos los afluentes de agua locales resulta cada vez más urgente ante datos como los de la Universidad Nacional Autónoma de México, los cuales atestiguan que en los últimos 100 años se ha perdido 70 por ciento de los cuerpos de agua dulce en la entidad (Galeote, 2012).

⁵ “El estrés hídrico que viven algunas colonias de la ciudad [Morelia] es producido a través de los ‘bomberos’, es decir, el personal contratado para abrir y cerrar las llaves que controlan el abasto en las colonias” (Morales Magaña, 2015: 152).

⁶ Morelia tiene una red de alcantarillado muy deteriorada, según declaraciones de Julio Orantes Avalos algunas tuberías en el centro histórico de la ciudad tienen más de 70 años cuando el promedio de vida de uso es de apenas 20 años. Aproximadamente se pierde más del 40% de agua al día (Mendoza, 2019).

Seres humanos y su relación con el agua. Problema filosófico, cultural y educativo

Abordar el problema del agua es abordar un problema filosófico porque implica reflexionar sobre las consecuencias de una civilización occidental que ha convertido a la naturaleza en meros objetos. El análisis filosófico habilita la búsqueda de alternativas ante un proceso acelerado de modernización que ha fragmentado los espacios naturales en suelo, madera, minerales o agua para después sustraerlos en unidades aisladas de apropiación económica que se designan con el nombre de recursos naturales. Ante este panorama es importante advertir aquellas propuestas de solución que no cuestionan o modifican nuestra forma de entender y tratar el agua como un objeto más de dominio y posesión humana. Abordajes operativos que sólo insisten en un ahorro de agua eficiente, en encontrar nuevos abastecimientos, en cavar pozos más profundos, en sofisticar los tratamientos de purificación o en frenar el desperdicio por medio de su bursatilización⁷ y comercio libre, resultan ser medidas superficiales o incluso contraproducentes.

Vandana Shiva, teórica ecofeminista, menciona que privatizar el agua y esperar su conservación elevando los precios son maniobras que más bien fomentan su reunión en manos de unos cuantos y producen una mayor desigualdad hídrica a largo plazo. “La crisis del agua es una crisis ecológica con causas comerciales pero sin soluciones de mercado” (Shiva, 2002: 31). El agua dulce es menor no sólo por la necesidad creciente de una población humana más numerosa, su escasez no se relaciona tanto con el límite físico de los afluentes naturales como con nuestra forma particular de relacionarnos con ella.⁸ Es por ello que el problema del agua es también un problema eminentemente cultural. “Las culturas del agua, y no la naturaleza, son las que producen escasez o abundancia. Las culturas que desperdician el agua o destruyen la frágil red del ciclo del agua causan escasez, incluso en condiciones de abundancia” (Shiva, 2002: 125).

⁷ Por ejemplo, esta estrategia de bursatilización ha sido empleada recientemente en California, donde se le ha asignado un valor económico para la compra y venta de derechos de uso del agua, lo cual abre la posibilidad de cotizar en el mercado de valores de Wall Street (Álvarez, 2020).

⁸ Esta autora elogia aquellas prácticas espirituales y tradicionales en la India que han tenido como principio básico compartir y preservar el agua como derecho común. Por ejemplo, ante las sequías en la ciudad de Jaipur, se instalan las chozas *Jal Mandirs*, templos del agua que dan suministro gratis a los sedientos que van pasando. Al contrario, iniciativas que buscan el derecho de propiedad y el usufructo privado, como es el caso de la industria de agua embotellada, han mermado esta y otras culturas que ven el agua como algo sagrado a compartir ante la obligación de preservar la vida (Shiva, 2002: 9-10).

Un rastreo genealógico, como el que realiza Iván Illich, muestra cómo el espacio urbano actual ha despojado al agua de toda significación mítica y vital antigua para quedar reducida a simple líquido limpiador o material industrial. “Hoy, el agua de la ciudad cruza constantemente los límites: penetra en ella como una mercancía y sale como un desperdicio. A la inversa, en todos los mitos indoeuropeos el agua es en sí misma el límite”(Illich, 1984: 545).⁹

De modo que no se habla más de agua sino de H₂O, una sustancia química que requiere manejo técnico para ser distribuida, utilizada y, más tarde, desechada. Esta crítica permite anticipar cómo la relación humana con el agua deja de radicar en aprender a morar o habitar en el mundo natural para centrarse en su consumo y contaminación. Al final de su texto, este pensador dibuja una esperanza, resalta que la construcción moderna de lo que se entiende y produce como aguas “residuales” es histórica y reciente, tiene un principio, y por tanto, puede tener un final (Illich, 1984: 554).

Para hacer realidad este paso cultural considero necesario emprender, cuanto antes, una formación humana que plantee un reverso a los modos imperantes y enfermizos de relación con el agua que propician daño a la salud humana y ambiental. Resulta preciso un aprendizaje que no quede, como regularmente pasa, en un impacto discursivo y abstracto, se requiere ir más allá y educar en la solución de problemas ambientales reales para transformar las condiciones de injusticia que provocan dejar sin este líquido vital a humanos, otros seres vivos y ecosistemas en general. A este tipo de educación la he llamado, en referencia a la noción de justicia transformativa de Ruth Morris (2000), una educación ambiental transformativa,¹⁰ la cual estaría definida como una educación comprometida a transformar nuestra convivencia hídrica en una comunidad de cuidado y reciprocidad con la vida.

⁹ Illich en esta parte se apoya en Bruce Lincoln, especialista en religiones indoeuropeas, para señalar cómo índicos, nórdicos, celtas y griegos creían que en su peregrinaje al más allá habían de cruzar por un pasaje hídrico. Por ejemplo, en la mitología griega, las almas para olvidar sus recuerdos, antes de reencarnar, tenían que bañarse en las aguas del Leteo. Identificó que esto también coincide con mitos mesoamericanos, como en los mexicas, que pensaban que para llegar al Mictlán o tierra de los muertos, debían atravesar un río siendo acompañados por un perro pardo conocido como xoloitzcuintle (Olguín y Núñez, 2019).

¹⁰ “Los procesos de justicia transformativa son los componentes básicos de una comunidad informada, preocupada y saludable [ambientalmente], que se preocupa por incluir a todos sus miembros [...] No hay sistema de seguridad en el mundo que pueda protegernos de desastres naturales o humanos [...] Pero podemos proporcionar el mejor sistema de prevención posible cuando construimos una comunidad de cuidado para todos” (Morris, 2000: 254-255). Esto lo amplí en los capítulos 1 y 4.

En este ámbito, me ubico en la sugerencia de Josefina Cendejas Guízar y Diana Calvillo Sosa, de no sólo revisar aportes de teóricos como los de la pedagogía crítica relativos a Freire (1972) o la ecopedagogía en Gadotti (2000) enfocados en la concientización ambiental, sino de abordar ejemplos concretos de movimientos ciudadanos donde la educación se produce en la puesta en práctica de modos de vida y acciones políticas que conllevan una transformación ecológica-social. “La praxis del movimiento busca transformar las condiciones en el territorio, a la vez que genera transformaciones profundas en los propios sujetos y socializa conocimientos hacia la población mediante sus estrategias políticas y comunicativas” (Cendejas Guízar y Calvillo Sosa, 2017: 154). En este último aspecto, las autoras destacan el papel de las redes sociales en estos movimientos para informar a otros ciudadanos y sumar colaboradores.¹¹

Michel Serres y CEJM. Voces pertinentes para una educación ambiental transformativa

Con base en lo anterior, he decidido tomar como referente práctico a la CEJM y como herramienta principal de análisis teórico los aportes de Michel Serres, principalmente, en *El contrato natural* (1990) y, de forma secundaria, en *Pulgarcita* (2012). Este filósofo francés ha inspirado mis inicios en este trabajo de investigación y, aunque no habla en estos textos de forma específica y exclusiva del problema del agua,¹² sí ahonda en nuestro contexto actual de habitación en el planeta Tierra, tanto en su vertiente ética, ante el impacto ambiental, como antropológica en el alcance de nuevas potencialidades en el uso de dispositivos y redes informáticas.

Considero que los planteamientos de Serres son pertinentes en la elaboración de una educación transformativa porque invitan a afrontar justamente el reto de una transformación humana; abren la perspectiva para mejorar nuestro estatus de convivencia natural y coexistir en simbiosis con los otros seres y elementos terrestres, como el agua, ya no tratados más como objetos sino como sujetos de derecho.

¹¹ Alicia Puleo señala la importancia reciente que ha cobrado el activismo ambiental en red con grupos ecofeministas como *Women Voices of the Earth* y *Feminist Women and life on Earth* (Puleo, 2019: 83-84).

¹² Serres, ya desde textos tempranos, insistía en el valor intrínseco de la naturaleza olvidado en la tradición occidental. A partir del poema de Lucrecio, *De rerum natura*, trae de vuelta el reconocimiento íntimo que mantenía la filosofía epicúrea con el flujo de elementos naturales como lo es el agua: “Mi cuerpo es un torbellino revuelto, abierto, casi en equilibrio en el cauce imperioso de mi tiempo hacia la muerte. Lo que nos fascina a orillas del río es que la vida, compleja, se encuentra allí, cara a cara” (Serres, 1977: 182).

Para Serres, la naturaleza, cuya raíz latina *naturae* significa nacer, es el conjunto de lazos: “obligaciones globales de renacimiento o extinción, el albergue que da cobijo, calor o alimento” (Serres, 1990: 66); propone así la necesidad de un pacto humano de cuidado y reciprocidad con la misma: el contrato natural. Asimismo, invita a aprovechar las ventajas de hibridación antropológica¹³ que nos ofrecen las tecnologías de la información y de la comunicación en un espectro de conexión y acción colectiva cada vez más amplio (Serres, 2012). Considero que esto último es relevante en la apertura actual de espacios de información, difusión y diálogo para el cuidado del agua.

A su vez, defiende que en la CEJM existen evidencias transformativas de coexistencia con el manantial de La Mintzita y su agua que perfilan una pedagogía para devenir simbioses. Este planteamiento lo he elaborado a partir de Serres, que subraya la necesidad de aprender a morar como simbioses, aquellos organismos caracterizados por seguir la cooperación y la reciprocidad, en lugar de la depredación o el parasitismo abusivo¹⁴ como estrategia fundamental de supervivencia (Serres, 1998).

En este movimiento ambiental resalto además la capacidad de apropiación comunitaria de saberes y técnicas para el cuidado del agua, como el ya mencionado baño ecológico seco. En este aspecto, distingo en particular la existencia de Pulgarcitas,¹⁵ miembros de la comunidad identificados así por su habilidad con los pulgares para el uso de dispositivos digitales (Serres, 2012), recursos que han tenido un importante papel científico, informativo y político-estratégico en la defensa del manantial La Mintzita.

¹³ Advierto aquí cómo Serres mantiene similitud con autoras como Donna Haraway (1984), quien se pronuncia también en contra de argumentos esencialistas que fijan una identidad humana ya consolidada e inamovible. Encuentro similitud en la apuesta por figuras de hibridación biológicas y tecnológicas de Haraway, como “especie de compañía” y “cyborg”, con las de Serres, como “simbioses” y “Pulgarcita” respectivamente. Ambos son así autores útiles para pensar en otras formas de humanidad posible.

¹⁴ Considero que con esta idea, Serres no buscaba acometer contra especies depredadoras o parasitarias en general. Hay parásitos que viven en equilibrio alimentándose de forma exclusiva de organismos particulares sin atacar a otros. Más bien su crítica se centra en mostrar que la biósfera no puede soportar un parasitismo que actúa de forma tan numerosa, intensa y global. En textos más recientes no dudó en advertir cómo humanos, o ciertos grupo de ellos, llegan a comportarse así como un parásito universal (Serres, 1980a: 82).

¹⁵ Serres utiliza “Pulgarcitas” en sentido inclusivo: invierte el uso gramatical convencional donde el masculino representa el plural universal y en su lugar coloca al género femenino. “En cuanto al género, en las aulas he asistido a la victoria de las mujeres [...] Soy un feminista de largo recorrido y, por todas esas razones, mi Pulgarcita es mujer” (Serres, 2013). Esta decisión de Serres coincide con datos que muestran cómo la elevación del acceso digital en países en desarrollo ha correspondido con un aumento de lectura especialmente en mujeres: “entre los 1000 lectores más activos, un 72 por ciento son mujeres” (UNESCO, 2015: 28). Así que cuando diga “Pulgarcitas” estará incluyendo también a los Pulgarcitos.

Pregunta de investigación, hipótesis y esquema capitular

En síntesis, a lo largo de las siguientes líneas me dedico a explorar las condiciones educativas en la realización de un contrato natural: pacto entre humanos y el resto de la comunidad viviente que permita un empleo hídrico más justo y equitativo. Este trabajo fue realizado desde mi experiencia y visión particular como profesor de educación primaria y maestrante en filosofía de la cultura. La pandemia de SARS-CoV-2 significó un reto añadido ante el cierre de centros escolares y limitación de contacto físico en el cuidado de la salud humana, lo cual hizo más difícil la recolección de testimonios. A pesar de este contratiempo, considero que la investigación ha tenido buenos frutos.

La pregunta que sirvió de guía fue la siguiente: ¿cómo la experiencia de una comunidad marginalizada en la ciudad de Morelia, la CEJM, puede ayudar a plantear oportunidades de formación ambiental en otra relación humana con el agua?

La hipótesis que sostengo es que la CEJM muestra elementos vivenciales de apropiación de saberes para la convivencia en simbiosis con el manantial La Mintzita y su cuenca, un pacto o contrato natural como postulaba Serres (1990). Esto se evidencia en sus prácticas culturales, en su incorporación de ecotecnias y en el uso estratégico de herramientas digitales para la difusión y defensa política del agua. Un referente educativo valioso que bien aprovechado apoyaría a transformar espacios públicos, como son las propias escuelas, y plantear así una política hídrica ambiental en dirección a un aprendizaje para habitar en cuidado y reciprocidad con el agua y sus afluentes naturales. Este argumento lo desarrollo a partir de los siguientes capítulos:

- ❑ Capítulo 1. Abordo *El contrato natural*, sus objeciones, limitaciones y posibilidades con el fin de vislumbrar una educación ambiental transformativa que promueva el tránsito humano de una existencia como parásitos abusivos, que busca el beneficio egoísta y *confort* a costa del deterioro del agua, a una existencia en simbiosis, una relación humana equilibrada con el agua y sus ciclos de renovación.
- ❑ Capítulo 2. Muestro cómo escuelas primarias en Morelia, en su desglose curricular ambiental tratado por profesores y estudiantes en las aulas, no modifica la relación parasitaria actual con el agua. Aparenta formar para una cultura del cuidado del agua, mientras deja intactas las prácticas que posibilitan su cosificación y contaminación.

- ❑ Capítulo 3. Profundizo en el caso de la CEJM, a la que valoro como un referente pedagógico para devenir simbiontes, dado que exhibe un aprendizaje y modo de vida comunitario orientado a la defensa política del agua de La Mintzita. Dicho proceso involucra el empleo de ecotecnias para el cuidado del agua así como la participación activa y situada de personas diestras en herramientas tecnológicas digitales, también llamadas Pulgarcitas (Serres, 2012). Esto lo constato a través de testimonios de la propia comunidad, aportes de colaboradores e investigadores como Cendejas Guízar (2015), Salazar Solís (2017), Vargas Ramírez (2017), Morales Magaña y Paneque Gálvez (2019) además de evidencia etnográfica propia.
- ❑ Capítulo 4. Inspirado en el caso anterior y siguiendo el enfoque de justicia transformativa de Morris (2000) invito a instituciones de educación básica a participar en el desarrollo de un política hídrica ambiental que plantee un cambio palpable en nuestra relación con el agua desde los propios centros escolares. Esto lo describo a partir de cuatro momentos recursivos: la valoración de los cuerpos hídricos, la evaluación del aprovechamiento del agua en el espacio escolar, la modificación de prácticas insostenibles y la creación de redes de acción para promover una mayor transformación hacia un contrato natural.

CAPÍTULO 1

El contrato natural. Clave teórica para una educación ambiental transformativa

Desde hace por lo menos medio siglo, el más olvidado, el más despreciado, el más descuidado de los [mal llamados] objetos usuales de la filosofía es el Mundo
(Serres, 1980b: 99)

En este capítulo examino la noción de contrato natural en el pensamiento de Michel Serres (1990), discuto sus objeciones en Luc Ferry (1992) e insisto en su pertinencia apoyado en Christopher Watkin (2020). Analizo la insuficiencia de estrategias jurídicas que sólo han dado derechos a los cuerpos de agua dulce sin cambiar la forma humana de relacionarse con ellos. Para una mayor participación ciudadana, defiendo la formación de sujetos en un modo de habitar que no reduzca el agua a un objeto de consumo y desperdicio. Anticipo que esto puede ser impulsado desde una educación ambiental transformativa, propuesta que elaboro a partir de Ruth Morris (2000).

1.1 La propuesta de un contrato natural en Michel Serres

Michel Serres fue un pensador muy prolífico que trabajó siguiendo un itinerario filosófico muy extenso. Los más de 45 libros que escribió exploran y relacionan diversas temáticas separadas por la tradición académica.¹⁶ En sus páginas no es raro encontrar conexiones entre la experiencia cotidiana, el oficio naval, el alpinismo, la educación, las matemáticas, la literatura, la antropología, la biología, la religión y la historia de la ciencia. El mismo Serres describió su forma de abordar los problemas como una epistemología pluralista o filosofía del transporte,¹⁷ en la que el conocimiento general “se descubre en la intersección de una multiplicidad creciente de vías de acceso” (Serres, 1972: 30).

¹⁶ En una entrevista con Bruno Latour, Serres advierte los puentes disciplinarios en varios de sus trabajos: “¿Cómo se sitúan la tecnología y la física en la antropología de la muerte? Ésta es la pregunta en *Estatuas*. ¿Cómo encajan la parasitología, la teoría de la información y la literatura o etnología de los modales en la mesa? Esta es la cuestión del *Parásito*. ¿Cómo se sitúa la termodinámica con la genética y ambas con la historia de la religión? Esta es la pregunta que se aborda en mi libro sobre Zola” (Serres y Latour, 1992: 151).

¹⁷ Esta elección se encuentra personificada en su inclinación por la figura de Hermes, dios griego mensajero, que utiliza como representación de la comunicación y transporte entre áreas del conocimiento. Esta deidad inspira en Serres una serie de cinco libros: *Hermes I: La Comunicación*, *Hermes II: La Interferencia*, *Hermes III: La traducción*, *Hermes IV: La distribución* y *Hermes V: El paso del noroeste*.

El proyecto filosófico de Serres se centra así en el esfuerzo por averiguar qué guía las transformaciones de nuestro mundo empleando para ello un enfoque perspectivista. Este consiste en la distribución de puntos de vista lo cual retoma en sus inicios del propio filósofo y matemático alemán Gottfried Leibniz.¹⁸ Serres consideraba que con esto evitaba ser presa fácil de cualquier dogmatismo que presumiera tener una mirada privilegiada y exclusiva sobre la realidad, ya fuera desde la física, el marxismo, el psicoanálisis o la semiótica. “No hay que dudar en decir que no hay ciencia reina” (Serres, 1972: 10).

El contrato natural es un libro que se inscribe en este impulso interdisciplinario. En él, Serres realiza una vinculación entre la filosofía de las ciencias naturales y la filosofía del derecho con el propósito de encontrar respuestas al creciente daño que provocamos al planeta: “Hemos devenido en actores globales ¿responde la Tierra a nuestros actos?” (Serres, 1990: 2). Pregunta que aborda tanto en un sentido científico relativo a las consecuencias físicas y ambientales, así como ético y jurídico en la búsqueda de una corresponsabilidad humana, la cual enfatiza en su propuesta de un contrato natural.

Este texto constituye uno de los primeros análisis filosóficos en profundizar cómo instrumentos e interacciones humanas expresan ahora una violencia de alcance global.¹⁹ Objetos y artefactos como armas nucleares, motores de combustión fósil, edificaciones, residuos plásticos, granjas agroindustriales y desagües han provocado en conjunto un daño colosal, se convierten en variables geofísicas de magnitud temporal, espacial y energética en todo el globo terrestre (Serres, 1990: 32). El peso humano en el mundo ha llegado a extremos inauditos. Datos científicos recientes revelan que la cantidad neta de materia producida por la actividad humana supera a la biomasa viviente total en el planeta. "En promedio, cada persona en el mundo, produce cada semana una masa antropogénica mayor a su peso corporal" (Elhacham et al., 2020: 1).

¹⁸ Esto lo aborda en su tesis doctoral, *Le système de Leibniz et ses modèles mathématiques*, en la que muestra su oposición a la dualidad sujeto-objeto e insiste, de acuerdo a la *Monadología* de Leibniz, que navegamos en un espacio descentralizado donde "cada elemento es, alternativamente, polo y margen, centro y borde, invariante y variable, punto de vista y cosa vista, sujeto y objeto" (Serres, 1968: 436).

¹⁹ Serres muestra así, desde 1990, un adelanto a la discusión que sería en el 2000 popularizada por Paul Crutzen con el nombre de Antropoceno: una huella humana en la Tierra que alcanza la categoría de era geológica. Este concepto puede llevar a malinterpretaciones, como legitimar que estamos ante una era donde humanos son ahora los dueños efectivos del planeta. Advirtiendo esta y otras críticas, J.W. Moore, en su lugar, prefiere llamarlo Capitaloceno: no es la especie humana, en su totalidad y en términos iguales, la causante del desastre ecológico global, sino las coacciones específicas que ha mantenido la lógica de acumulación del capital: explotación, esclavitud y extractivismo (Haraway, 2016; Toledo, 2019).

En una ponencia posterior, *El regreso al contrato natural*, Serres advierte que estos objetos que afectan a la naturaleza globalmente ya no son los mismos objetos antiguos que modificaban sólo el paisaje local, como el arado en la parcela, ahora tratamos con objetos-mundo. “El siglo XX construye objetos-mundo, globales, pero sólo reflexiona por medio de filosofías antiguas, locales” (Serres, 1998: 13). Muestra cómo la vieja distinción epistemológica de sujeto y objeto ha participado en el olvido del mundo natural.²⁰ Una dicotomía, que al menos desde Descartes, confiere sólo al hombre el papel de sujeto activo y a la naturaleza como objeto pasivo a trabajar, dominar y poseer.

“Ciertamente el pedazo de cera es un objeto, pero ¿la naturaleza, pero el mundo, lo son verdaderamente? [...] Los objetos-mundo nos ponen en presencia del mundo que no podemos ya tratar como un objeto” (Serres, 1998: 6). Efectos como el calentamiento global, el derretimiento de los polos glaciares, la extinción masiva de especies, incluso la pandemia del COVID-19²¹ y, por supuesto, la disminución del agua dulce, ponen en mayor evidencia que la Tierra se comporta como un sujeto, algo que “reacciona a nuestras acciones, como un participante” (Serres, 1998: 8).

Para responder a esta emergencia y trabajar en dirección a conciliar nuestro orden social con el orden natural, Serres revisa los alcances y las limitaciones de las teorías contractualistas, principalmente en Rousseau. Identifica estos aportes como un freno importante al comportamiento violento entre humanos, pero que no funcionan para detener la violencia humana contra todo lo demás. Rescata el valor del contrato social como aquel pacto virtual o tácito que considera a todo ciudadano como poseedor de derechos, lo cual implica renunciar al ejercicio individual de la violencia en aras del bien colectivo humano, mas no de la naturaleza en todo su conjunto: “Una forma de asociación que defienda y proteja con la fuerza común la persona y los bienes de cada asociado” (Rousseau, 1762: 26).

²⁰ Serres ilustra alegóricamente este olvido del mundo natural en la pintura *Duelo a garrotazos* de Francisco de Goya, donde se visualiza la escena de dos combatientes enterrados en arenas movedizas hasta las rodillas y en el que con cada movimiento de golpe a su adversario no se percatan que provocan más su hundimiento. “En la actualidad, ¿no estamos olvidando el mundo de las cosas mismas? [...] ¿En que arenas movedizas chapoteamos juntos, adversarios activos y mirones malsanos?” (Serres, 1990: 9-10).

²¹La pandemia por SARS-CoV-2 no es una simple contingencia o eventualidad biológica, las condiciones para su esparcimiento ya estaban establecidas. La pandemia ha seguido en su propagación infecciosa los mismos caminos que han creado los humanos: mercados de animales exóticos en China, conexiones comerciales, vuelos internacionales, aglomeraciones urbanas, etc.

Serres acepta los logros de este pensamiento ilustrado concretados en la Revolución francesa con el reconocimiento de los derechos del hombre, que aunque en un comienzo ignoró esclavos, niños y mujeres, pudo incorporarles más tarde. Es por ello que ante el creciente ecocidio actual propone “añadir al contrato exclusivamente social el establecimiento de un contrato natural” (Serres, 1990: 69) para así considerar al resto de entidades naturales como sujetos de derecho e impedir con ello el abuso humano que los reduce a objetos. Plantea así un reconocimiento de derechos que se diga universal no sólo por proteger a quienes son de la especie humana, sino que englobe a la comunidad viviente y a los elementos naturales necesarios para su subsistencia como lo es el agua.

Esta expresión del contrato como forma de asociación de beneficio mutuo ya tiene su expresión en el mundo animal no humano en aquello que los biólogos llaman simbiosis. Es importante resaltar que para Serres no dejamos de ser animales. Nuestro comportamiento abusivo con la biósfera se asemeja al de huéspedes parasitarios abusivos que consumen todo a su paso y terminan muriendo por inanición. “Esta es la encrucijada de la historia: o la muerte o la simbiosis” (Serres, 1990: 62). El contrato natural designa así la necesidad de nuestra conversión humana en habitantes simbioses, es decir, parásitos que no sólo toman provecho para sí mismos sino que retribuyen beneficios a su anfitrión. “El derecho de dominio y propiedad se reduce al parasitismo. Por el contrario, el derecho de simbiosis se define por la reciprocidad: el hombre [ser humano] debe devolver a la naturaleza tanto como recibe de ella” (Serres, 1990: 69).

En razón a lo anterior, considero al contrato natural como un aporte teórico clave en la conservación del agua dulce. Este posee un enorme potencial transformativo, mismo que difícilmente será realizable si no nos reeducamos en nuestra manera de habitar el planeta: “Todo esto seguirá siendo letra muerta si no se inventara un nuevo sujeto político” (Serres, 1990: 71). Este nuevo ciudadano cosmopolita sería un ser humano simbiote en sentido amplio,²² el cual reflexione, decida y actúe siguiendo una política dirigida a armonizar los tres conjuntos globales tratados hasta ahora: humanidad, herramientas y planeta Tierra.

²² Es importante aclarar que los humanos ya somos simbioses de ciertas especies, como las bacterias que forman parte de la flora intestinal, que viven de nosotros y a cambio ayudan a digerir los alimentos. Se estima que hay 10 veces más bacterias que células humanas en el cuerpo (Serrano y Harris, 2016). Sin embargo, aún estamos lejos de ser simbioses de la biósfera en su conjunto como postula Serres.

1.2 Las objeciones al contrato natural en Luc Ferry

Las aseveraciones de Serres en *El contrato natural* no estuvieron exentas de críticas. La principal, la esgrime su compatriota, el filósofo y político Luc Ferry en su libro *El nuevo orden ecológico* (1992). En este texto Ferry hace un feroz ataque a la ecología profunda,²³ movimiento ambiental que identifica como ideológico y en el que inscribe a Michel Serres como uno de sus principales exponentes. Ferry rechaza la pertinencia de un contrato natural por las siguientes razones:

Primera objeción: La ecología profunda, y en particular el contrato natural, plantean un gran retroceso civilizatorio al exigir que la naturaleza sea un sujeto de derecho. “El hombre es antinaturaleza por excelencia” (Ferry, 1992: 72). Advierte que proponer lo contrario es acercarse a un animismo premoderno que asemeja a los procesos medievales del siglo XIII y XVIII, cuando era común hacer juicios para excomulgar ratas e insectos culpados por afectar algún cultivo. Menciona que esta idea romántica coquetea con regímenes fundamentalistas y totalitarios, como lo fue el nazismo, pioneros en leyes ambientales,²⁴ que profesaron a la vez un cruel antihumanismo. “La divinización de la naturaleza implica un rechazo de la cultura moderna, sospechosa de engendrar el desarraigo de los hombres” (Ferry, 1992: 192).

Segunda objeción: Afirmar que ríos, lagos o la biósfera en su totalidad poseen valor intrínseco es caer en una contradicción performativa, un error lógico que se produce con el acto mismo de expresión. Explica: “Toda valoración, incluida la naturaleza, es un hecho propio de los hombres y que, por consiguiente, toda ética normativa es en cierto modo humanista” (Ferry, 1992: 193). Es decir, desde Ferry, reclamar que algo vale por sí mismo resulta ilógico, pues al enunciarlo ya supone que, si vale, es para quien lo afirma, y no desde sí mismo. De este modo, argumenta que no hay valor en algo fuera del ámbito humano, como en este caso es la naturaleza. “El derecho sólo existe para el hombre” (Ferry, 1992: 204). Contaminar las cuencas hídricas no constituiría así un acto de injusticia,

²³ Ferry no da su definición exacta de ecología profunda, pero engloba en este término tanto a corrientes activistas como *Greenpeace* y *Earth First*, así como teóricas expuestas por Adlof Leopold, Mary Midgley y Hans Jonas, además del movimiento ecofeminista (Ferry, 1992: 111-112).

²⁴ Ferry cita en su texto al menos tres legislaciones promovidas durante el periodo de ocupación nazi: Ley del 24 de noviembre sobre la protección de los animales, ley del 3 de julio 1934 para limitar la caza y 1° de julio de 1935 con la ley sobre la protección de la naturaleza (Ferry, 1992: 146).

ya sea contra la naturaleza o los otros seres vivos, a menos que esté de por medio alguna afectación humana. Hay injusticia en el homicidio, más no en el ecocidio.

Tercera objeción: Sostener que es posible pactar un acuerdo con la naturaleza resulta ridículo: “Parece harto difícil, en efecto, conferir un sentido propio al contrato expuesto por Serres ('Buenos días, doña Naturaleza, me gustaría entenderme con usted...')” (Ferry, 1992: 124). Señala que entidades naturales inanimadas son incapaces de expresar o negociar sus supuestos intereses y, aún si pudieran, destaca que es irrisorio asumir que serían recíprocos con nosotros. Por ejemplo: virus, maremotos, huracanes y erupciones volcánicas no parecen serlo. “La naturaleza no es un agente, un ser susceptible de actuar con reciprocidad que cabe esperar de un *alter ego* jurídico” (Ferry, 1992: 204).

En resumen, Ferry desacredita el contrato natural como una metáfora sin peso filosófico. Otras objeciones que suelen hacerse mantienen una crítica similar a la de Ferry. Por ejemplo, un ataque más reciente cuestiona lo dicho por Serres de la siguiente manera: “¿Podemos esperar que la naturaleza esté agradecida si nos dignamos a concederle derechos contractuales?” (Hamilton, 2013: 6-7). Este autor resalta que celebrar un pacto de paz con la Tierra no va acorde con una descripción científica y que más bien tratamos una naturaleza que podría ser retratada como iracunda y a veces impredecible. Por tanto, un contrato natural sólo sería posible en nuestra imaginación.

1.3 La defensa del contrato natural en Christopher Watkin

Enseguida responderé punto por punto las críticas realizadas por Ferry. Me apoyaré para ello principalmente en Christopher Watkin, académico inglés, estudioso actual de la filosofía francesa y en particular del pensamiento de Serres. Antes de ello, encuentro importante resaltar algunos otros autores que defienden la postura de Serres y que reaccionan ante etiquetas que lo tildan como “antihumanista” e incluso de “fantasioso” y “no científico”. Uno de ellos es Bruno Latour, quien alaba el esfuerzo de Serres por ampliar el círculo de consideración moral y jurídica más allá de lo humano, lo cual identifica como un humanismo genuino arraigado a la naturaleza (Latour, 1993: 23).

También hay quien encuentre similitudes entre Serres y autores como Hans Jonas,²⁵ este último también crítica a la centralidad y beneficio exclusivo del hombre relativa al humanismo clásico, lo cual hace de ambos portadores de un humanismo no-antrópocéntrico (Castaing, 2012: 77). Por otra parte, desde los estudios literarios, *El contrato natural* es reconocido como la expresión de un humanismo ecocrítico que concibe a lo humano y a lo natural como parte de un continuo (Krell, 2020:19).

Además, no considero que Serres plantee una propuesta fantasiosa y no científica, hay que recordar que su libro entrelaza tanto ciencia como derecho. Por ejemplo, encuentro consonancia entre lo expresado por Serres y la opinión de científicas rigurosas como la bióloga Lynn Margulis que, aunque no aborda *El contrato natural*, coincide en señalar la urgencia de una vida humana en mayor cooperación orgánica con la biósfera: “somos simbioses en un planeta simbiótico [...] el futuro cercano del *homo sapiens* requiere nuestra orientación hacia fusiones y uniones con colegas planetarios que nos han precedido” (Margulis, 1998: 16-22).²⁶

No obstante, la más defensa más destacable y pertinente a la idea de un contrato natural la identifico en lo expuesto por Watkin en su libro *Michel Serres: figures of thought* (2020a)²⁷ y en su ensayo llamado *The natural contract: four objections answered* (2020b). Estos textos constituyen los referentes más actualizados sobre el tema. Watkin no sólo defiende el valor teórico, literario o científico del contrato natural, sino que resalta además sus implicaciones prácticas en la elaboración de una justicia más abarcadora o transformativa como definiendo para el caso particular del agua. Watkin contraargumenta las tres objeciones de Ferry de la siguiente manera:

Respuesta a la primera objeción: Ante la advertencia de Ferry de que el contrato natural resulta premoderno y conlleva el peligro de un totalitarismo contra lo humano, Watkin advierte que “su preocupación descansa en la suposición de que la humanidad y la ecología actúan en un juego de suma cero” (Watkin, 2020a: 348). Reconocer derechos a

²⁵ Hans Jonas es un fenomenólogo alemán que publicó *El principio de la responsabilidad* (1979), libro que aborda la relación entre la responsabilidad ante el futuro de la vida en el planeta y el avance tecnológico.

²⁶ Haraway señala también que la simbiosis y cooperación están en nuestra constitución biológica. Con base en Margulis muestra los defectos claros de aquellas narrativas que buscan justificar la competitividad e individualidad modernas desde una mala interpretación de la teoría Darwin: “El impulso evolucionista, siempre lindando con las nociones modernistas del progreso, es un tema constante” (Haraway, 2016: 134).

²⁷ Este libro, a mi consideración, constituye la revisión actual más completa del pensamiento de Serres.

los demás entes naturales no significa privar de derechos a los humanos, así como el avance en la consecución de los derechos de las mujeres no implicó privar a los varones de ellos. Watkin indica que Ferry ataca el contrato natural desde una visión que opone falsamente lo humano y lo natural, lo poético y lo riguroso o lo premoderno y lo moderno. Separaciones que Serres en sus trabajos se ha dedicado a exponer como ilusorias, en donde ejemplifica cómo elementos del pasado se implican y yuxtaponen con los del presente adquiriendo nuevas formas.²⁸ Ferry, por el contrario, polariza la historia. Valorar que durante el medioevo o el régimen nazi existió alguna consideración legal por la naturaleza no implica aceptar, por obligación, sus prácticas de tortura o genocidio.

Respuesta a la segunda objeción: La afirmación de que el derecho sólo existe para el hombre no se sostiene, parte de un excepcionalismo humano sin fundamento. “Su falsa suposición es asumir, en forma autoengrandecedora, que los contratos humanos son *sui generis* en primer lugar” (Watkin, 2020b). Watkin advierte que la acción humana de pactar contratos no es nueva, sino que parte de un gesto natural más amplio. La raíz etimológica de contrato o *contractus* remite a algo arrastrado o lazado junto (Serres, 1990: 176). La naturaleza en sus asociaciones físicas, químicas y biológicas actúa ya como una suma de contratos donde lo social no está separado de lo ecológico. Leyes y derechos son así un tipo más de contrato entre otros contratos en el mundo que los preceden.²⁹ “Tomar la ley humana como la medida de grado cero de toda ley es perpetuar la falacia” (Watkin, 2020b). Lo dicho por Ferry resulta así improcedente, una falacia de petición de principio, es decir, un argumento circular que presenta su propia conclusión como prueba de lo que afirma: El hombre reconoce el derecho, por tanto, es el único que puede gozar del mismo y goza del mismo porque es el único que lo puede reconocer.³⁰

²⁸ Serres, como historiador y antropólogo de la ciencia indagó en los cruces entre la época antigua y la actual como lo atestigua en su trabajo *El nacimiento de la física en el texto de Lucrecio*. El trabajo de Serres muestra también, según Latour, que nunca hemos sido modernos, con respecto a una demarcación absoluta que desde Kant haya dividido tajantemente modernidad y premodernidad (Serres y Latour, 1992: 146).

²⁹ Margulis demuestró cómo los eucariontes, organismos pluricelulares de células con núcleo, se desarrollaron a partir de un pacto biológico o fusión simbiótica entre bacterias más simples: “todos los organismos nucleados (protoctistas, plantas, hongos y animales) surgieron por simbiogénesis cuando las arqueobacterias se fusionaron con los ancestros del centriolo-cinetosoma” (Margulis, 1998: 56).

³⁰ Esta tautología también opera en los planteamientos de otros filósofos como Adela Cortina, cuando, apoyada en Kant, niega los derechos de los animales. Ella argumenta, de manera similar a Ferry, que los derechos “pertenecen” a seres capaces de reconocer su dignidad por sí mismos, y a su vez, poseen dignidad porque son sujetos de derecho (Ramírez Barreto, 2016: 32).

Respuesta a la tercera objeción. La capacidad de acordar con la naturaleza, que critica Ferry, no es imposible. Es necesario resaltar que la naturaleza es ya un orden establecido de obligaciones y libertades. Por ejemplo, la incapacidad de vivir sin agua dulce es equiparable a una restricción legal en términos humanos. “El mundo natural tiene sus condiciones que deben cumplirse si se quiere llegar a un acuerdo de beneficio mutuo, sin necesidad de ser ventriloquizado por labios humanos” (Watkin, 2020b). La naturaleza federa,³¹ es decir, reúne a un conjunto de entidades físicas y vivientes de manera análoga a como los humanos reúnen grupos en un orden social. Para Watkin, igual que para Serres, resulta insensato y negligente seguir postulando que no se pueden comunicar y coordinar ambos conjuntos para una existencia en salud mutua. Por el contrario, la creencia en una naturaleza muda, instrumento pasivo de propiedad humana, ha traído consigo, por ejemplo, la crisis hídrica que se ha agudizado en los últimos años.

En relación a la conclusión de Ferry, Watkin acepta que el contrato natural es una metáfora, tanto como lo es el contrato social. Sin embargo, su peso filosófico no radica en su alcance descriptivo, ni en la existencia de una firma fundadora, lo cual no se puede constatar ni siquiera del propio contrato social (Serres, 1998: 10), sino que su poder es performativo, una herramienta de mediación simbólica con posibilidad de reestructurar supuestos y expectativas presentes acerca de nuestra relación con el mundo natural (Watkin, 2020b).

Ninguna metáfora es inocente, mucho menos en un tema tan crucial como el ambiental. El impacto de las metáforas en nuestra manera de concebir el mundo e interactuar con él ya ha sido evidenciado hace tiempo por la lingüística cognitiva: “Nuestro sistema conceptual ordinario, en términos de lo que pensamos y actuamos, es fundamentalmente de naturaleza metafórica [...] lo que experimentamos y lo que hacemos cada día también es en gran medida cosa de metáforas ” (Lakoff y Johnson, 1980: 35). Por lo tanto, sostengo que buscar un contrato natural, un pacto solidario y recíproco entre los humanos y los cuerpos hídricos es una metáfora más valiosa y adecuada en comparación con la metáfora imperante que produce la escasez actual,

³¹ Esta expresión extraña de “la naturaleza federa” proviene del latín *foedera naturae* relativa al texto de Lucrecio, *De Rerum Natura*, y que remite a las leyes de la naturaleza según la filosofía atomista de Epicuro (Serres, 1977: 137) Dicho término, además de los poemas de Francisco de Asís, son los que inspiraron a Serres para elaborar *El Contrato Natural* (Serres, 1998: 12).

donde se cree que el agua estará siempre disponible mientras siga saliendo del grifo, que no hay injerencia colectiva en su cuidado y que Estado o empresas privadas son sus principales dueños o gestores.

1.4 Derechos de la naturaleza y los ríos. Insuficiencia de la vía puramente legislativa

A partir de lo anterior podría pensarse que la propuesta de Serres de un contrato natural consiste solamente en una modificación legal, un cambio a nivel constitucional que conceda el estatus de sujeto de derecho a la naturaleza, lo cual bastaría para solucionar los problemas del agua ya abordados en la introducción. Enseguida expongo por qué esta estrategia, aunque necesaria, resulta insuficiente por sí misma de acuerdo a la experiencia de países de América Latina, como Ecuador, Bolivia y Colombia, además de exponer brevemente movilizaciones sociales en México en relación a la pugna legal en el derecho al agua y el cuidado de las cuencas.

La Constitución de Ecuador es en 2008 la primera en el mundo en reconocer a la naturaleza o *Pachamama* derechos inalienables³² para alcanzar el *buen vivir*; noción tomada a partir del *Sumak Kawsay*³³ de los quechuas que, sin ser exclusiva de esta etnia, es traducida como vida en plenitud siguiendo una armonía con la naturaleza (Llasag Fernández, 2019). Si bien esto constituye una innovación en materia jurídica, algunos investigadores han mostrado que no ha tenido efectos consistentes ante la falta de mecanismos que garanticen el cuidado o reparo del daño. Por ejemplo, en el caso de la empresa petrolera Chevron-Exxon, responsable del ecocidio provocado por verter aguas negras en la zona de Lago Agrio, ha permanecido impune (Guamán y Aparicio, 2019: 246).

Dentro de estos esfuerzo jurídicos es importante mencionar el liderazgo internacional de Bolivia, que ante la privatización y explotación del agua en Cochabamba en el año 2000, episodio conocido como “La Guerra del agua” que mantuvo el pronunciamiento de pueblos indígenas ante lo que consideraban un afrenta al carácter

³² *Pachamama* es el nombre indígena andino para “Madre Tierra”. En la Constitución ecuatoriana en los artículos 71 y 72 se define como “el lugar donde se reproduce y realiza la vida y se le otorgan tres derechos: 1) respeto integral de su existencia; 2) mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos; y 3) derecho a la restauración” (Simon, 2019: 302).

³³ “Sumak Kawsay es un sistema de vida del convivir armónico del ser humano consigo mismo, en familia, en comunidad y armonía con las Pachas –Universo–” (Llasag Fernández, 2019: 270).

sagrado de la Madre Tierra (Wolkmer et al., 2019: 84-85). Con este problema como antecedente, se celebró en 2010 en mismo Cochabamba la Conferencia Mundial de los Pueblos sobre el Cambio Climático y los Derechos de la Madre Tierra, reunión en la que “se planteó crear un tribunal internacional que sancione los delitos ambientales. Luego, en julio del mismo año, Bolivia consiguió que se declarase al agua como derecho humano fundamental en Naciones Unidas” (Acosta, 2019: 178). No obstante, Bolivia no ha reconocido en su país a nivel constitucional los derechos a la Madre Tierra. Por ejemplo, “en varios artículos se establece que es un mandato del Estado la industrialización de los recursos naturales” (Gudynas, 2011: 270-271). Razón por la cual no existe aún en este país impedimento legal para la desecación reciente del lago Poopó producto de la actividad minera (Gudynas, 2018).

Otro ejemplo se da en 2016 en Colombia, donde se reconoce el río Atrato como sujeto de derecho.³⁴ Dicho fallo fue emitido ante la extracción minera ilegal y la presencia de mercurio en el agua, lo cual ha afectado comunidades cercanas a este río. Problemas que no han tenido solución, según declaró a la prensa Gustavo Guerrero, director del Centro de Estudios en Política y Legislación Ambiental de dicho país: “más allá de la ineficacia simbólica de la declaratoria, como yo la denomino, en términos prácticos no ha sucedido nada” (Semana Sostenible, 2020).

Recientemente en una entrevista, el sociólogo Boaventura de Sousa Santos ha identificado que el reconocimiento de derechos de la naturaleza en países de América del sur han fracasado ante la falta de vinculación de estas reformas constituyentes con los apoyos fiscales necesarios y la solución de problemas ambientales concretos como los que sufren las comunidades indígenas. Esta coordinación, en cambio, sí estuvo presentes en casos de éxito, por ejemplo en Nueva Zelanda con el río *Whanganui*:³⁵ “Jacinda Arden, la primera ministra [...] promulgó una ley sobre los derechos humanos del río sagrado de los indígenas, y no fue simplemente eso, ha dado plata para regenerar, revitalizar los ciclos vitales del río” (Santos y Llorente, 2020).

³⁴ Reconocimiento legal hecho por vía jurisprudencial mediante la sentencia T-622 (Simon, 2019: 301).

³⁵ “En marzo de 2017 este río en Nueva Zelanda fue reconocido como sujeto de derechos a través de sus representantes: el pueblo *Whanganui iwi*” (Acosta, 2019: 189).

Ante un panorama como México, donde se elaboran leyes con amplio margen de impunidad ambiental,³⁶ rescato la interpretación de Watkin para enfatizar que el contrato natural no se limita a una adición legislativa. Un contrato fuerte se consolida a partir de “una compleja red de hábitos y prácticas culturales” (Watkin, 2020c). Este último menciona en una entrevista que la transformación civilizatoria hacia la simbiosis con la biósfera debe plantearse desde abajo: “el punto de inflexión en la sociedad es donde la gente exige el cambio, es entonces cuando puede promulgarse legalmente” (Hermitix, 2020: min 23:12-24:09).

Por otro lado, identificó que los señalamientos de Watkin, así como los de Serres, mantienen similitudes con lo descubierto por la politóloga y economista Elinor Ostrom³⁷ en su texto *El gobierno de los bienes comunes* (1990). Ella resalta que no es el Estado o las empresas privadas las que gestionan mejor los bienes naturales a largo plazo sino las comunidades de acción colectiva cuando estas se comunican, se organizan y pactan acuerdos para su uso responsable. Sus conclusiones muestran lo siguiente:

Cuando no se permite a los usuarios de un recurso [bien natural] comunicarse, tenderán a sobreextraerlo a un nivel agregado que se acerca al nivel previsto [...] Cuando los usuarios discuten abiertamente y acuerdan sus propios niveles de uso y sus sistemas de sanciones, el incumplimiento de los acuerdos se mantiene muy bajo y se obtienen resultados cercanos a los óptimos (Ostrom, 1990: 11).

Al igual que los promotores del contrato natural, Ostrom resalta el papel fundamental de la reciprocidad como modelo de conducta en comunidades autogestivas (Ostrom, 1990: 12). No obstante, a diferencia de Serres, no menciona una reciprocidad comunitaria con la propia naturaleza, con la cuenca del río o manantial de los que tomamos el agua dulce. De acuerdo a lo anterior, resulta necesario seguir sumando iniciativas ciudadanas como ha sido en México el movimiento “Agua para todxs”.³⁸

³⁶ Por ejemplo, el estado de Michoacán, por ejemplo, posee el quinto estado en mayor impunidad en delitos ambientales (Cedillo et al., 2020: 31).

³⁷ Elinor Ostrom es una autora notable, primera mujer en ser laureada con un premio nobel en economía.

³⁸ “La Coordinadora Nacional Agua para Tod@s, Agua para la Vida es un proceso de organización y articulación autónomo, amplio e incluyente, en donde confluyen pueblos originarios, organizaciones sociales, trabajadores, sistemas comunitarios de gestión del agua e investigadores comprometidos con la construcción del buen gobierno del agua y el territorio (las cuencas)” (Agua para Tod@s, 2021).

Agua para todxs, en colaboración con distintos grupos civiles, ha posibilitado la realización de movilizaciones y acciones políticas en diferentes puntos de la República parando proyectos que amenazan con hacerse del control corporativo y privado del agua (Moctezuma Barragán, 2020).³⁹ Un logro importante fue detener la iniciativa Ley General de Aguas impulsada en 2015 propuesta por David Korenfeld, exdirector de Conagua, que permitía hacer concesiones legales para extracción hídrica sin límite, además de abrir paso a mineras para usar aguas nacionales sin importar el daño a las cuencas. Para mantener a raya esta clase políticas extractivistas, dicho colectivo ha propuesto ante la Cámara de diputados y senadores la Iniciativa Ciudadana de Ley General de Aguas.⁴⁰

En resumen, la visión del contrato natural permite asumirnos en la red solidaria con el propio ecosistema a partir de un empleo del agua que, no sólo sea eficiente y sostenible para los humanos, sino justa dentro de la amplia red simbiótica de la cual no podemos dejar de formar parte. A razón de ello, en el contexto de lucha por el derecho al agua para todos los seres vivos y el reconocimiento de derechos a los cuerpos hídricos, resulta urgente, como mencionaba uno de los fundadores de Agua para Todxs, “emprender la construcción de sujetos sociales capaces de tener una visión y una práctica transformativa” (Moctezuma Barragán, 2020: 116).

1.5 Un pacto de reciprocidad con el agua vía una educación ambiental transformativa

Tomando en cuenta lo anterior, considero que las condiciones de posibilidad de un contrato natural son realizables a partir del diseño e impulso de iniciativas formativas ciudadanas que permitan incidir de manera práctica y comunitaria en la manera en que concebimos e interactuamos con el agua, además de comunicar a instituciones públicas, además de escuelas de formación básica, para un empleo justo de este líquido vital con humanos, ecosistemas y seres vivos en general. Al esbozo de esta propuesta la he llamado una educación ambiental transformativa.

³⁹ Por ejemplo: “En Iztapalapa, Ciudad de México, Agua para Todxs, con estudiantes de UAM Iztapalapa y vecinos, impidieron el aumento de pozos profundos en la zona”(Moctezuma Barragán, 2020: 120).

⁴⁰ Entre sus principales puntos de esta iniciativa se propone una “Agenda Nacional del agua, a cumplir a 15 años: agua para ecosistemas, agua de calidad para todas y todos, agua para soberanía alimentaria, fin a la contaminación, fin a la destrucción de cuencas y aguas subterráneas, fin a la vulnerabilidad por inundaciones, sequías y cambio climático, fin a la corrupción impunidad y criminalización de defensores del agua y territorio” (Moctezuma Barragán y Burns, 2018: 30).

El adjetivo de lo transformativo lo retomo de la noción de justicia transformativa de Ruth Morris. Este acercamiento se aleja de enfoques convencionales, como el de justicia retributiva que aborda el crimen de forma individualizada y parcial centrándose en quién provocó el daño ambiental o cómo se lo castiga. La justicia transformativa, en cambio, es aquella que se compromete a revisar las circunstancias históricas y sociales que provocan la existencia de injusticias para erradicarlas de raíz por medio de la acción colectiva incluyente. “La justicia retributiva se basa en la seguridad de las rejas y las separaciones. La justicia transformativa se basa en la seguridad de una comunidad cuidadora” (Morris, 2000: 256).

La justicia transformativa en su derivación ambiental implicaría un acercamiento no centrado en multas a quien contamina el agua; estrategias que no detienen el daño ambiental, sino que terminan por perpetuarlos: “un pago de derechos de descarga en ríos y cuerpos de agua” (Ávila García, 2016: 28). La justicia transformativa va más allá de la justicia restaurativa, no sólo reconoce como justo reparar el daño ambiental, sino que implica educar para hacer imposible que dicha violencia a los ecosistemas y al agua siga existiendo. “La característica clave de la justicia ambiental transformativa es esforzarse por evitar que tales daños ocurran en primer lugar” (Rodeiro, 2020: 68).

Las escuelas públicas suelen partir de un supuesto erróneo, “la noción falsa de que para que la gente se porte mejor tiene que sentirse peor” (GenerationFIVE, 2017: 53).⁴¹ Autoridades escolares, que en el mejor de los casos, muestran alguna preocupación por el cuidado del agua, suelen hallarse reducidos en la reproducción acrítica de paradigmas punitivos, por ejemplo, al castigar dejando sin recreo a niñas y niños que desperdician el agua. “El sistema de justicia no ofrece nada más que un proceso para encerrar y dañar, enfurecer a una persona definida como mala, sin hacer nada significativo para las víctimas o para la seguridad [en este caso ambiental]” (Morris, 2000: 254).

Una educación para una justicia ambiental transformativa, por el contrario, implicaría una educación que permita asumir responsabilidades conjuntas de cuidado ambiental, incluyendo a los propios detractores o provocadores del daño. Se necesitan

⁴¹ Esta cita proviene de *Acabar con el abuso infantil: Un manual de Justicia transformativa* (2017), siguiendo los planteamientos de Ruth Morris, concibe una educación en la justicia transformativa para erradicar de raíz el abuso sexual infantil.

acciones conjuntas que no acepten el aislamiento y la represión como opciones formativas apropiadas. En este tipo de educación requeriría la universalización de las conductas de cuidado y reciprocidad con la naturaleza.

No sólo es necesaria una mirada a futuro que abarque distintas generaciones, sino además sea incluyente desde un abordaje de género. “Las prácticas del cuidado, que tradicionalmente fueron femeninas, han de universalizarse, desgenerizándose. Deben ser aprendidas y adoptadas por los hombres. Estas prácticas tienen que extenderse además al mundo natural” (Puleo, 2019: 274). Las mujeres en diferentes culturas se ocupan no sólo de gestar la vida sino también de preservarla, cuidan la limpieza del agua y la llevan por grandes distancias hasta sus familias.⁴² Estas labores de cuidado, así como de reciprocidad con la comunidad viviente, han de ser aprendidas y compartidas.

La convivencia hídrica, la manera que tenemos de aprovechar en conjunto el agua disponible en el medio es inexorablemente parasitaria. Así como la vida y la muerte, el parasitismo forma parte intrínseca de nuestra condición animal. Este elemento existencial, de acuerdo a Serres, se halla en la base de nuestras relaciones. Parasitar denota el acto de comer junto a otro. Esta compañía⁴³ se torna en abuso cuando “el que come junto a, pronto come [o toma agua] a expensas de” (Serres, 1980a: 55).

El contrato natural significa reorientar nuestro parasitismo para evitar el abuso y daño que provoca; pactar una relación más recíproca con el agua que compartimos; aprender a cooperar con la comunidad viviente, con la biósfera, en su circulación y preservación. En biología a esto se le conoce como simbiosis, en sentido ético se le llama justicia y en su aspecto práctico implica la transformación de nuestro modo de habitación terrestre. En conclusión, el compromiso de salvaguardar las condiciones naturales que hacen posible que la vida siga existiendo ha de ser asumido por todo el género humano y la tarea de educarnos en un contrato natural resulta ineludible.

⁴² Por ejemplo, mujeres indígenas en Oaxaca han relatado tardar hasta tres o cuatro horas en llevar agua del río hasta sus hogares (Maier, 2001: 167).

⁴³ Es curioso observar que “parásito”, en su etimología: *para*, que es a un lado y *sīto*, que significa comida; se acerca semánticamente a “compañero” que remite a *cum-panis* o con el pan, es decir, aquel con quien se comparte el pan. De modo que, como especie, no podemos disuadir el hecho de que nuestra supervivencia está amparada por el tipo de compañía que mantenemos con distintos sujetos individuales y colectivos, grandes o pequeños. Siempre que comemos o bebemos lo hacemos con otros, por otros y hasta de otros. “Se ha erigido la lista de golpes asestados al narcisismo humano [...] La relación parasitaria es intersubjetiva. El átomo de nuestras relaciones. Intentemos ver esto de frente” (Serres, 1980a: 56-57).

CAPÍTULO 2

El arraigo del parásito abusivo. Educar en la simulación del cuidado del agua

¡Ciérrale porque se acaba!

Recordatorio frecuente en lavabos y baños escolares

En este capítulo reviso qué tan cercana o lejana está la escuela de educar en un contrato natural, para ello analizo las contradicciones en el cuidado del agua de la educación a nivel primaria. Parto por caracterizar el parasitismo abusivo en el discurso del currículo educativo y en la realidad cotidiana en las escuelas, donde abundan ejemplos de agua cosificada: mercancías embotelladas y material sanitario, lo cual refuerza una pedagogía de la crueldad acorde a Rita Segato (2018).⁴⁴ Anticipo la potencialidad transformadora de Pulgarcitas y sus posibles impedimentos para sensibilizar con el río, lago o manantial que se contamina en cuestión; siendo ellos un gran referente ausente en su experiencia según retomo desde Carol J. Adams (1990). Al final, expongo los alcances formativos de tres escuelas en Morelia con diferentes acercamientos en relación al agua.

2.1 El tema ambiental del agua en el currículo de educación primaria en México

La incorporación de una educación para el cuidado del agua en el currículo educativo básico es reciente, se ha aplazado tanto como la discusión y preocupación en materia de política pública con respecto al daño ecológico en general. “El discurso ambiental no existía antes de la década de los sesenta del siglo XX; empieza a configurarse hasta que los problemas ambientales ya no pueden soslayarse y son tomados en cuenta en la política pública y posteriormente en la política educativa” (Calixto Flores, 2013: 99). En México, la necesidad de una formación ambiental ha tardado en verse promulgada y priorizada. Esta no es parte de los fines de la educación obligatoria hasta la Reforma educativa de 1993 y el decreto de la Ley general de educación.⁴⁵

⁴⁴ La pedagogía de la crueldad, como se abordará más adelante, es aquella instrucción que nos familiariza a convertir lo vivo, o los vehículos de la vida como lo es el agua, en meros objetos de consumo mercantil.

⁴⁵ Esta ley menciona: “Inculcar la valoración de la protección y conservación del medio ambiente como elementos esenciales para el desenvolvimiento armónico e integral del individuo y la sociedad” (Ley General de Educación, 1993: Art 7° Fr. IX, Última reforma 28-01-2011). Es posible identificar que pese a este progreso existe todavía en estas líneas una valoración puramente instrumental del medio ambiente.

La promulgación por la UNESCO del Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible 2005-2014 también movió esfuerzos políticos en México en este rubro lo cual concretó en la Estrategia de Educación Ambiental para la Sustentabilidad en México 2006-2014 (Ríos Reyes, 2019: 56). Sin embargo, es hasta apenas unos pocos años que se hace explícito constitucionalmente que planes y programas de estudio oficiales deberán incluir “el cuidado al medio ambiente” (*Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*, 1917: Art. 3° DOF 15-05-2019).

2.1.1 El agua en programas de estudio y libros infantiles del pasado. Abuso evidente

No sólo la formación ambiental es un elemento tardío y accesorio en el ámbito jurídico y educativo. Además, la evidencia histórica documental apunta que la enseñanza auspiciada por el Estado mexicano ha respaldado y justificado, desde tiempo atrás, una relación humana de parasitismo malsano o abusivo con el agua. Para mostrar lo anterior retomo el texto: “El agua y los recursos naturales como representación en los libros de texto mexicanos, 1882-1920” de Lucía Martínez Moctezuma (2006).

Este análisis advierte cómo la educación mexicana, al menos desde el Porfiriato con la introducción de cambios en el plan de estudios en 1889, promocionó un enfoque instrumentalista de la naturaleza. Libros de texto y manuales docentes comenzaron a perfilar el agua como el elemento temático idóneo para articular la enseñanza de la higiene, la moral y la explotación de recursos naturales de acuerdo a la visión de orden y progreso positivista.⁴⁶ A partir de esta época, la obsesión europea y burguesa de una ciudad inodora en México cobra mayor fuerza. La enseñanza de la higiene se introduce así como contenido obligatorio.⁴⁷ Textos educativos infantiles comenzaron a retratar el agua como el elemento indispensable para mantener calles, casas y cuerpos aseados,⁴⁸ señal inconfundible de civilidad y virtud (Martínez Moctezuma: 2006).

⁴⁶ El gobierno de Porfirio Díaz adoptó una educación positivista basada en la propuesta del filósofo Auguste Comte. El lema “Orden y progreso” suponía, por lado, un orden social reglamentado y organizado científicamente, y por otro, el progreso futuro en dirección a una nación urbana, occidental y homogénea.

⁴⁷ Paul Bert, fisiólogo y político francés, introdujo la higiene como materia obligatoria en su país en 1882, lo cual se popularizó en México gracias a la revista *La enseñanza moderna* (Martínez Moctezuma, 2006: 863).

⁴⁸ Materiales como *La perla de la casa*, libro de lectura de instrucción primaria de Delfina C. Rodríguez (1906), mostraba el empleo del agua en hábitos de aseo que debería exhibir toda persona digna de respeto y aprecio, además de enfatizar elementos de instrucción patriarcal europea al enseñar a niñas, en particular, cómo trapear y limpiar la casa correctamente (Martínez Moctezuma, 2006: 854).

Lo anterior va de la mano con la representación del país como un territorio bien dotado de riquezas naturales. Lagos y ríos son motivo de orgullo nacional en tanto que fueran provechosos para el avance industrial y urbano (Martínez Moctezuma, 2006: 850-851). En oposición a estos ideales se encontraban las formas de vida indígenas. El empleo y valor comunitario de las aguas de estos pueblos era retratado por la educación metropolitana burguesa como formas ociosas, antihigiénicas y contrarias al progreso. Esta caracterización muestra así continuidad con el proyecto de dominación y control del agua iniciado por la colonización española.⁴⁹ Esa intención no dejó de estar presente en los textos educativos del periodo posrevolucionario. Por ejemplo, en un libro de instrucción infantil de Lucio Tapia de 1913, *Viaje a través de México por dos niños huérfanos*, describe el lago de Chalco como un lugar sucio y pantanoso que los indígenas no aprovechan adecuadamente, por lo que justificaba que este requiriera ser secado para garantizar higiene, empleo y provecho económico en manos de la actividad agrícola extensiva de competencia extranjera⁵⁰ (Martínez Moctezuma, 2006: 859).

En textos escolares posteriores, como el de *Primer año de lecciones de las cosas* de León Luis (1921), el agua continúa siendo representada como un recurso basto el cual existía hasta de sobra (Martínez Moctezuma, 2006: 854). No obstante, en 1990 este bloque discursivo de riqueza natural infinita parece presentar al fin una pequeña grieta cuando el libro de texto *Nuestro medio*, del Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE), reconoce por primera vez la necesidad del cuidado ambiental en un material oficial: “hay muchos lugares en nuestro país donde el agua y el aire están contaminados [...] todavía hay tiempo para rescatar algo que es muy importante para la vida: nuestro medio ambiente (CONAFE, 1990: 66-67).

⁴⁹ Desde la Conquista civilizaciones como la mexicana, edificadas bajo una compleja red hídrica comunitaria, fueron desplazadas por los españoles que veían en los lagos y ciénegas una dificultad para su reorganización territorial. La Colonia continuó este proceso cuando en el siglo XVIII se decidió, en razón al modelo de ciudad española, rellenar los canales y secar el valle de México (Musset 1996: 150-151). Aunque a mediados del siglo XX perduraron formas de riego indígenas --como las *Tamacuas* en Uruapan, sistemas que aprovechan el cauce de los arroyos para sembrar-- desaparecieron paulatinamente con la llegada del agua entubada, el pavimento y el drenaje de aguas negras (Arroyo Mendoza y Sántiz Gómez: 2014:87).

⁵⁰ El cambio de uso de suelo en el lago de Chalco por una empresa española fue justificada así en dicho libro: “ricos y abonados terrenos de labor que sólo esperaban la simiente para fructificar; además los indígenas, que siempre habían vivido de la pesca y de una miserable cosecha de hierbas acuáticas que crecían en la laguna, tendrían desde entonces acceso a un jornal asegurado [...] sin contar, asimismo, con los beneficios higiénicos de los pueblos colindantes y de la ciudad de México” (Tapia, 1913: 259-260).

2.1.2 El agua en programas de estudio y libros de texto actuales. Abuso encubierto

Actualmente, la educación oficial en el tema de cuidado ambiental, y en particular del agua, no evidencia gran avance. Al contrario, como detallo enseguida, lo que hace ahora es parchear o disimular nuestro parasitismo abusivo: El acaparamiento, sobreexplotación y contaminación humana de las aguas se maquilla en la escuela con la introducción de contenidos escuetos y esporádicos sobre conservación ambiental. La educación básica aprovecha muy poco su alcance, que se dice “universal”, para formar seriamente en este rubro. Un análisis del plan y programa de estudios a nivel primaria demuestra que tan sólo un 0.6% del total de lecciones abordan contenidos relacionados a problemáticas ambientales (Rios Reyes, 2019: 103), dentro de los cuales el agua no destaca particularmente al ser el penúltimo en prioridad temática (Rios Reyes, 2019: 180).

Sumado a lo anterior, la formación en las aulas resulta muy técnica y limitada, destinada a reproducir datos del libro de texto de manera acrítica, ya sea por medio de exposiciones orales o en ejercicios escritos. En la posible ocasión que algún docente decida profundizar en los problemas ambientales relativos al agua, los textos escolares oficiales ofrecen pocos ejemplos, muy descontextualizados y sesgados hacia casos de contaminación y desperdicio en el ámbito doméstico en menoscabo de aquellos que implican la responsabilidad ambiental conjunta, de gobiernos e industrias privadas.

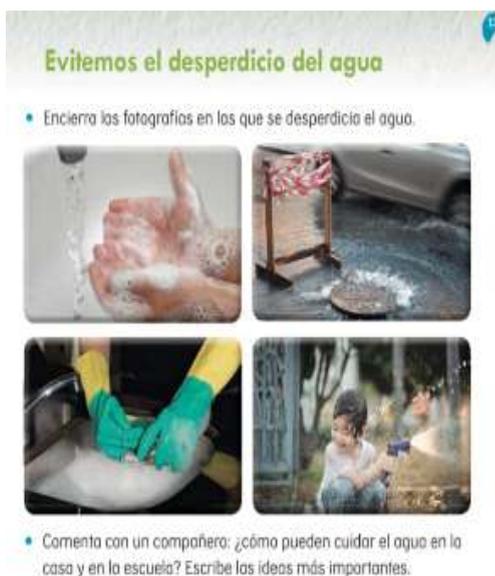


Imagen 1
Libro de Conocimiento del medio
1° grado. (SEP, 2018a: 131)



♦ Las personas que lavan en los ríos usan productos que contaminan el agua.

Imagen 2
Libro de Geografía
4° grado (SEP, 2010b: 59)



Tratamiento de aguas residuales utilizadas en la fabricación de papel. Quedan tan limpias que pueden incorporarse a los ríos sin que dañen plantas ni animales. Columbia Británica, Canadá.

Imagen 3
Libro de Ciencias Naturales
6° grado (SEP, 2010c: 89)

Los recuadros anteriores ilustran bien dicha ambigüedad y parcialidad de los materiales de la SEP en su exposición de motivos que provocan que el líquido vital se agote. Por ejemplo, la imagen 1 muestra, en la mayoría de sus fotografías, el desperdicio en el uso corriente individual y advierte muy poco sobre la necesidad de un aprovechamiento colectivo del agua, como parece aludir la foto superior derecha donde grandes cantidades de lluvia fluyen directo a la alcantarilla.

En la imagen 2 se culpa directamente a personas de contaminar el agua sin especificar qué tipo de jabón daña en cuestión, lo cual permitiría abrir la reflexión para reorientar decisiones en lugar de sólo estigmatizar a comunidades indígenas y campesinas en su hábito de lavar en el río,⁵¹ actividad que resulta tan nociva para el ambiente como el empleo generalizado del lavabo casero o lavadora acompañado por detergentes tóxicos sin un sistema para reutilizar aguas grises. La industria de consumo y la infraestructura hídrica se vinculan con nuestros hábitos cotidianos en la contaminación y desperdicio del agua, lo cual no se aborda ni por asomo en el libro.

En contraste, llama mi atención la imagen 3 que resalta a la industria papelera extranjera como modelo ejemplar en el tratamiento de aguas negras cuando son precisamente este tipo de empresas quienes se instalan y producen el daño en primer lugar. Esto hace eco con una apología del modelo extractivista que han sufrido históricamente los ecosistemas y poblaciones marginadas en México. Por ejemplo, en Morelia donde el complejo papelerero Kimberly-Clark no ha brindado hasta la fecha cuentas claras ante los reportes constantes de daño ambiental que ocasionan.⁵²

El libro de *Michoacán* de tercer grado de primaria, que aborda el estudio de la historia y geografía particular del estado, es un material que merece un análisis aparte. Este normaliza y alienta el avance moderno urbano e industrial, a la vez que oculta las consecuencias ambientales que ha traído en la sobreexplotación de los mantos acuíferos.

⁵¹ En realidad existe registro de que la práctica de lavar a orillas del río, por ejemplo, en mujeres indígenas en Oaxaca, no contamina necesariamente las aguas: “Golpeaban la ropa contra las rocas y empleaban jabones naturales fabricados en casa con distintas semillas, raíces o tubérculos.” (Maier, 2001: 167).

⁵² El ex presidente municipal Alfonso Martínez calificó a la papelera Kimberly Clark como una Empresa Socialmente Responsable que da tratamiento al agua, siendo que, como dice esta nota periodística: “se han presentado diversas denuncias por daño ambiental ante la Secretaría de Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Territorial de Michoacán, la Profepa, la Proam, la Semarnat, y el propio ayuntamiento de Morelia, sin que haya una atención social, ni avances efectivos, por supuesto” (Malpica, 2019).

En una de las notas informativas menciona: “Los climas templado-subhúmedo de Michoacán favorecen el cultivo del aguacate, por lo que el estado es el primer productor nacional de este fruto” (SEP, 2011: 18). Esta sentencia hace clara reminiscencia a la vieja propaganda de sobreabundancia natural en el país. La producción masiva de aguacate se justifica así en un orgullo local fraudulento que, por un lado, responde a una alta demanda extranjera por este fruto,⁵³ y por otro, esconde sus costos ambientales ante la afectación hídrica regional que provoca la falta de regulación de dicho monocultivo.⁵⁴

El libro de *Michoacán* además naturaliza la producción de lo que se conoce como aguas negras y su posterior “solución” de entubarla. En una sección se pide al estudiante que analice un fragmento del texto “Morelia en 1873: su historia y topografía” de Justo Mendoza, en él se pide que analice las afecciones a la salud que causaba el desagüe a cielo abierto en combinación con el desbordamiento de los ríos Grande y Chiquito (SEP, 2011: 118). En ningún momento se aclara que estos ríos no eran de aguas negras, ni que allí hubo decisiones estructurales que provocaron estos problemas. Por el contrario, unas lecciones más adelante se enlista el alcantarillado como uno de los grandes avances del siglo XX, lo cual “modificó la vida de las personas y la hizo más cómoda” (SEP, 2011: 136). La carga ideológica en nuestro parasitismo abusivo se hace visible: aspirar a un mayor *confort* sin importar las consecuencias ecológicas que esto conlleva.⁵⁵

Encontrar las deficiencias en los escasos contenidos ambientales es una labor necesaria. Sin embargo, más importante aún es advertir la narrativa oscura que subyace en el interior de estos materiales escolares y que abarca el modelo dominante de consideración del agua: el desarraigo de su ámbito vital, de preocupación social y participación comunitaria para su conservación en favor de un control privado,

⁵³ Por ejemplo, el 90% del aguacate que se produce en Tancítaro, municipio de Michoacán, se exporta a E.U.A. (Velázquez, 2018). Esta agroindustria, que se jacta de una gran derrama económica, en realidad no impacta significativamente en el bienestar social de dicha región llamada también *La capital del aguacate*: “para 2015, no se aprecia una diferencia significativa en el IDH regional con el IDH estatal, lo que sugiere que no hubo cambios notables, atribuibles a la actividad [aguacatera]” (Ruiz Sevilla, 2020: 126).

⁵⁴ La producción de aguacate en Michoacán implica la tala ilegal de bosques de pino, vitales para la filtración del agua. Las huertas de aguacate captan en el suelo 11 veces menos agua que los bosques, además que solicitan altas cantidades de la misma para su crecimiento, lo cual ha extendido el uso de jagüeyes o grandes aljibes recolectores de agua de lluvia destinada a su riego (Carreño Acuña, 2018).

⁵⁵ En regiones como Pátzcuaro y Zirahuén, la llegada del agua entubada significó, a principios del siglo pasado, una elevación promedio de 140 litros de agua diaria gastada por persona en comparación con los 9 litros en comunidades rurales donde aún se conseguía por acarreo (Ávila García, 1992: 191-192).

burocrático e individualizado. La problematización y “soluciones” ambientales en relación a ella no se plantean más allá del grifo particular como revelan los siguientes fragmentos:



Imagen 4

Libro de *Formación Cívica y Ética*
2° que grado. (SEP, 2018b: 101)

Un dato interesante

¡Tú puedes reducir el consumo de agua! Lleva a cabo las siguientes estrategias:

- Cerrar la llave del agua mientras te cepillas los dientes, al enjabonar los trastes y al aplicarte champú o jabón al bañarte.
- Bañarte en un tiempo máximo de cinco minutos y recoger en una cubeta el agua fría de la regadera hasta que salga la caliente.

Imagen 5

Libro de *Ciencias Naturales*
6° grado (SEP, 2010c: 71)



Imagen 6

Libro de *Ciencias Naturales*
3° grado (SEP, 2010a: 63)

Aun suponiendo que estudiantes en escolaridad básica no tienen más espacio de opinión e injerencia que decidir si cerrar o no la llave de paso --lo cual ya es de por sí cuestionable, pues implicaría aceptar la caracterización del infante como un ser apolítico y sin voz--⁵⁶ esta representación del ahorro del agua por excelencia resulta insuficiente y absurda, cuando la mayoría del gasto corriente no está en el lavabo sino en el excusado: “5 a 6% [del gasto de aguas grises] está en el lavabo del baño. En comparación, las aguas negras expulsadas por los excusados constituyen entre 38 y 45% de toda el agua interior usada en EUA, tratándose del mayor consumo de agua al interior” (Jenkins, 2005: 207).

2.2 Parasitismo abusivo en la escuela. Una pedagogía de la crueldad hacia el agua

El parasitismo abusivo que implica dejar el agua insalubre para otros humanos y seres vivientes no es evidente ni puesta en cuestión en las lecciones del libro, mucho menos en los espacios escolares de contacto directo con este líquido vital: no sólo al lavar las manos, sino también con el refresco o producto embotellado en recreo y en el remolino de la taza del baño que arrastra todo a su paso al ir a orinar o defecar.

⁵⁶ La construcción social de lo que se entiende por infancia puede ser bien ubicado histórica y culturalmente en México como una articulación de la influencia católica e ilustrada: “Esta doble concepción de la infancia, de inocencia y corruptibilidad al mismo tiempo, plantea una paradoja difícil de superar, cuya solución parece encontrarse en la discriminación clasista que permitió ubicar al niño ideal (inocente en tanto que apartado del mundo)” (Alcubierre Moya, 2018: 22).

Estas experiencias, más instructivas que cualquier clase dentro de un salón, resultan tan familiares y cercanas que es difícil advertir que en ellas existe una pedagogía de la crueldad hacia el agua, es decir, que nos alecciona en un parasitismo abusivo, en aquella conducta humana que transforma los bienes naturales en cosas que monopoliza en detrimento de sus demás beneficiarios. El parasitismo abusivo, como ya se ha explicado, es aquel que “confunde corrientemente el uso con el abuso [...] se apropia de las cosas, diríase que las roba, una tras otra, las habita y las devora” (Serres, 1990: 66).

Considero que a este último concepto le es extensivo un atributo educativo relativo al cómo esta conducta se aprende y reproduce culturalmente. A falta de una definición en Serres, identifico en Rita Segato el término adecuado, una pedagogía de la crueldad:⁵⁷ “todos los actos y prácticas que enseñan, habitúan y programan a los sujetos a transmutar lo vivo y su vitalidad en cosas [...] la captura de algo que fluía errante e imprevisible como es la vida, para instalar allí la inercia y la esterilidad de la cosa mensurable, vendible, comprable y obsolescente” (Segato, 2018: 11).

Es difícil creer que las escuelas educan para una cultura del cuidado del agua cuando, en su infraestructura y cotidianeidad, expresan una arraigada pedagogía de la crueldad, es decir, normalizan la vivencia común del agua como un objeto más a usar y tirar. El servicio público de agua en las escuelas no suele rebasar su categorización como instrumento básico de higiene. La carencia del agua se asocia más con la falta de un producto de limpieza que con la propia subsistencia, más cercana al jabón que a la vida misma. Por otro lado, el agua se naturaliza como elemento sucio en el ambiente, cuyo modo seguro de consumo y apto de calmar la sed es la mercancía, agua embotellada y bebidas carbonatadas⁵⁸ y azucaradas⁵⁹ de venta común en el patio de recreo.

⁵⁷ Segato utiliza este concepto para denunciar toda forma de aleccionamiento, directo o indirecto, que hace posible y aceptable la violencia y crueldad. Lo identifica en el abuso sexual, la prostitución y el feminicidio, sin embargo, deja suficiente abierta esta noción para introducir, por ejemplo, el agua que, aunque sentido estricto no es un ser vivo, su cosificación sí constituye un atentado contra la vida y por tanto un ejercicio de crueldad hacia la misma. En cambio, la visión indígena andina considera a la Pachamama y sus entidades terrestres como subjetividades según revisa actualmente Segato (2021).

⁵⁸ Empresas refresqueras, como la embotelladora de Coca-Cola en la avenida La Huerta en Morelia, también son parte del acto de simulación de responsabilidad ecológica. Por ejemplo, al reducir en un 12% de agua en sus procesos, fueron reconocidos por la Procuraduría Federal de Protección del Ambiente como una industria limpia y de calidad ambiental (FEMSA, 2016), lo cual resulta irrisorio, pues esta misma empresa es la que merma los acuíferos, apropiándose de cuatro pozos en la ciudad (Morales Magaña, 2015: 164).

⁵⁹ El 85.7% de niños de 5 a 11 años en México consume bebidas azucaradas comerciales (INEGI, 2018a).

Cooperativas escolares, además de hábitos culturales y publicidad, promocionan alimentos de origen animal como epítome de una buena alimentación.⁶⁰ Esto no sólo implica ser partícipe en la crueldad directa hacia millones de vacas, puercos y pollos que sufren cautiverio y muerte en el proceso agroindustrial de producción masiva de carne, sino que significa reiterar un estilo de alimentación que supone un gasto hídrico enorme. “Aproximadamente, la mitad de la Huella Hídrica⁶¹ del consumo mexicano se refiere al consumo de productos de origen animal, por lo que es el momento de evaluar la sostenibilidad de las dietas intensivas en carne” (Hoekstra y Chapagain, 2017: 9-10).

Los baños escolares merecen especial atención en esta pedagogía de la crueldad; análogos a los de cualquier vivienda, mantienen la convención del empleo del agua como parte del servicio de lo que conocemos como desagüe sanitario. El gesto repetitivo de quitar los desechos corporales de la vista y del olfato mediante la acción turbulenta del agua aleja todo vínculo afectivo hacia la misma y hacia quienes se perjudican por su contaminación. El aprendizaje de este acto como una conducta típica humana implica interiorizar la crueldad y no asumirla como tal. “Cada vez que le jalamos la palanca del escusado, expulsamos entre 20 y 25 litros de agua contaminada hacia el mundo.⁶² Esto es equivalente a defecar dentro de un garrafón de agua y después tirarlo antes de que nadie haya podido beber de él. Y lo mismo hacemos al orinar” (Jenkins, 2005: 16 y 18).

Los pocos esfuerzos de ahorro y empleo “consciente” del agua incurren, de igual manera, en pedagogía de la crueldad cuando obran con la premisa de fondo que acepta su cosificación, ya sea como limpiador o residuo. Una escuela que alienta a mediar el consumo del agua, a la vez que en toda su estructura hídrica y forma de vida mantiene su mercantilización y contaminación, resulta contradictoria. Por tanto, descargar el peso moral del desperdicio del agua al estudiante en solitario, sin adquirir compromisos institucionales que hagan del cuidado del agua una responsabilidad conjunta, es perpetuar el engaño: limpiar las conciencias y mantener las aguas sucias.

⁶⁰ El 56.5% de niños de 9 a 11 años en México consume lácteos y 40.5 % consume carne regularmente --cifra que se eleva al 64.6% con la mayoría de edad-- En paralelo, sólo 22% consume verduras (INEGI, 2018a).

⁶¹ La Huella Hídrica es el volumen total de agua dulce que se requiere para producir algo (Lambarri, 2018).

⁶² Actualmente el diseño de inodoros ha reducido esta cifra, ahora emplean en promedio de 12 a 16 litros por descarga (CONAGUA: 2018) Sin embargo, estas reducciones, aunque sean presentadas como un inodoro “sustentable” y produzcan alguna disminución del daño ambiental, mantienen fundamentalmente íntegra la crueldad que significa arrojar nuestros desechos a los ríos o lagos que los convierte en cloacas humanas.

Un ejemplo de lo anterior son las llamadas campañas escolares para una cultura del cuidado del agua, aunque bien intencionadas, son reducidas a colocar señalamientos escritos cerca de inodoros y lavabos con leyendas como “ciérrale” o “cuidala porque se acaba”. Esta práctica se ha limitado a reproducir estrategias mediáticas gubernamentales centradas en repetir spots en radio o televisión con este tipo de mensajes y que, durante más de treinta años, no han demostrado su efectividad en el cambio de hábitos de consumo individual y menos aun de una participación social activa que implique un empleo más sustentable (Ortega Gaucín y Peña García, 2016: 224).

Plantear en las escuelas un reverso a esta pedagogía de la crueldad resulta arduo más aun cuando son los propios profesores quienes están instruidos en ella. En un estudio realizado en tres escuelas en Ciudad de México⁶³ evidencia cómo docentes en formación reflejan una concepción instrumental del agua, no perciben las desigualdades en el acceso hídrico, aprecian la escasez como un problema generalizado y deslindado del modelo metabólico de las ciudades, indiscutible en sus formas de consumo y deterioro ambiental. “Los estudiantes [futuros maestros], en su gran mayoría, no toman una postura sobre la dependencia del exterior [o ecosistémica] del agua” (Calixto Flores, 2010: 92).

La pedagogía de la crueldad no es exclusiva de los centros escolares, sino que estos son copartícipes en el paisaje de crueldad hacia el agua que ostenta ya el contexto urbanizado. Por ejemplo, en la ciudad de Morelia esto puede verse expresado, tanto de forma simbólica como concreta, en imágenes diarias como las siguientes:



Imagen 7. Dispensadora de agua potabilizada y productos de limpieza. Foto: Neftalí Leal (2020)



Imagen 8. Aguas negras vertidas en el Río Grande Foto: F. Maldonado en *La Jornada* (Amado, 2019)

⁶³ “Escuela Nacional para Maestras de Jardines de Niños (ENMJN); la Benemérita Escuela Nacional de Maestros (BENM) y la Escuela Normal Superior de México (ENSM)” (Calixto Flores, 2010: 80).

Las calles de Morelia plantean una familiaridad apabullante del agua como artículo comercial. Garrafones en tiendas de paso y purificadoras de autoservicio, como el de la imagen 7 que además oferta líquidos detergentes, no provocan ya ninguna extrañeza; como sí lo causaría con probabilidad ponerle precio a los rayos del sol o al aire que respiramos. Por otra parte, la exposición continua al olor y presencia de ríos contaminados, según ilustra la imagen 8, ha producido un efecto anestésico en la subjetividad de la población, sin casi muestra de consideración ante el ecocidio evidente.

“La repetición de la violencia produce un efecto de normalización de un paisaje de crueldad y, con esto, promueve en la gente los bajos umbrales de empatía indispensables para la empresa predatora.” (Segato, 2018: 11). En este caso, se banaliza la violencia hacia la naturaleza, hacia la cuenca hídrica que se le prende fuego,⁶⁴ en suma, la crueldad para quienes se quedan sin agua para vivir y no la pueden comprar. El derecho de propiedad exclusiva sobre el agua, de acuerdo a Serres, no tiene más fundamento que la apropiación estercoreal o excremental del entorno:⁶⁵ “nadie penetra ya en lugares devastados [...] el ensuciamiento del mundo imprime en él la marca de la humanidad o de sus dominadores, el sucio sello de su ocupación y apropiación” (Serres, 1990: 60).

2.3 Pulgarcitas y los cuerpos hídricos como referentes ausentes en su experiencia

Con base a lo anterior, pareciera que las generaciones actuales en edad escolar no tienen más remedio que sucumbir ante esta pedagogía de la crueldad que hasta ahora se muestra implacable. No obstante, pienso que vale la pena sopesar dicho panorama con los cambios coyunturales que supone la revolución tecnológica, en las nuevas formas que tienen los estudiantes de ser y conocer el mundo. Es necesario sopesar sus oportunidades y limitantes para plantear una defensa colectiva del agua que haga frente a la crueldad.

⁶⁴ En Michoacán se reportan incendios frecuentes en zonas boscosas, esenciales para la filtración hídrica. Un 60% de ellos son provocados por el cambio de uso de suelo y justifican de este modo proyectos de desarrollo urbano y agroindustrial (Santoyo, 2020).

⁶⁵ Serres no concibe este derecho de propiedad como una excepcionalidad humana que se justifique en el avance del derecho positivo, sino que forma parte de una relación animal mal asumida entre nuestro cuerpo y el territorio. Mientras que otros mamíferos se contentan con pocos metros para vivir y marcan los límites de su hogar con su orina o heces que no tardan en reintegrarse al ambiente, los humanos, en cambio, marcan con la señal indeleble de sus residuos y su apropiación del espacio no parece reconocer límite. “Una especie viviente, la nuestra, logra excluir a todas las demás de su guarida, ahora global: ¿cómo podría alimentarse [...] o habitar en lo que nosotros cubrimos de inmundicias? (Serres, 1990: 61).

En este sentido, retomo el texto de *Pulgarcita*. En él, Michel Serres, a diferencia otros autores que se han centrado en revisar los peligros de los medios digitales,⁶⁶ propone una mirada más alentadora ante los efectos antropológicos y sociopolíticos que traen consigo una mayor accesibilidad y distribución de la información.⁶⁷ La aparición de nuevas actrices en la historia, las Pulgarcitas, a quienes, en lugar de enjuiciar como una generación perdida en la trivialidad de contenidos virales de la red, apostó que pronto tendrían un protagonismo global en la conformación de “comunidades de escuchas, de espectadores y de seres que intervienen” (Serres, 1998: 8).

Aunque aseveraciones de este tipo le valieron a Serres el adjetivo de tecnófilo o ideólogo de las redes digitales, como le adjudicó su compatriota Julien Gautier (2013), sin embargo, sucesos futuros mostrarían que no estaba del todo equivocado.⁶⁸ Pronto aparecerían Pulgarcitas asociadas a un fuerte activismo ambiental, como lo evidencia el grupo colombiano, *Guardianes por la vida*, y su fundador de 11 años, Francisco Vela, el cual declara: “las herramientas digitales son fundamentales para amplificar el mensaje que tiene que ver con la defensa de la vida y el ambiente” (Alonso, 2021).

Este colectivo se ha sumado a la lucha contra la destrucción del Páramo de Santurbán, fuente vital de agua, a manos de empresas de fractura hidráulica para la extracción de hidrocarburos o *fracking*, en inglés. Las Pulgarcitas en este movimiento van así más allá de un ahorro en abstracto. Asumen, sin importar su edad, una preocupación por el ecosistema concreto, no exenta de participación política ambiental, como muestra Camilo Torres de 13 años: “El páramo nos da agua y en Bucaramanga surgieron distintas protestas porque no queríamos que el agua corriera peligro” (Alonso, 2021).

⁶⁶ Desde señalamientos de filósofos como Gilles Deleuze (1990) que en su ensayo *Post-scriptum a las sociedades de control* anticipa una vida amenazada por la vigilancia digital y control virtual a distancia, hasta hallazgos neurológicos que muestran los daños ante la exposición prolongada a pantallas electrónicas en la infancia y su impacto negativo en el desarrollo del lenguaje y los periodos de sueño (Desmurget, 2020).

⁶⁷ La innovación en los soportes comunicativos suelen traer consigo cambios culturales importantes. Así como lo es internet el día de hoy, lo fue la escritura en Grecia al traer el desarrollo de la *paideia*, en la enseñanza de jóvenes atenienses mediante la difusión de los textos de Homero. O por ejemplo, la imprenta, que elevó el acceso a la cultura literaria en Europa y anticipó la llegada del renacimiento (Serres, 2012: 29).

⁶⁸ Por ejemplo, la movilización social en Chile en el referéndum de su Constitución estuvo precedida por la acción política de Pulgarcitas, niñas de secundaria que se pronunciaban ante el alza de precios en el metro. “Cada una de las protestas y tomas eran documentadas por los mismos estudiantes mediante cámaras digitales [...] teléfonos celulares” (Hernández, 2011: 95). O el caso *GameStop*, en que Pulgarcitas, ayudadas de una aplicación móvil, se organizan para hacer frente a especuladores de Wall Street (Clayton, 2021).

Aunque pudiera objetarse que ejemplos como el anterior no abundan tanto como se quisiera, por ejemplo en Morelia, o incluso que estas acciones no pasan de protestas detrás de un teclado, lo cierto es que este tipo de casos dibujan una esperanza hacia una ciudadanía más informada ante la contaminación del agua, la promesa de una juventud más prudente y respetuosa con el ambiente como creyó Serres (2012).⁶⁹ Si esto es verdad, ¿Por qué no parece haber más Pulgarcitas sumadas al cuidado y defensa del agua?

Probablemente, sea en parte porque en México aún existe una profunda desigualdad en relación al acceso digital.⁷⁰ No obstante, considero que existe otra razón. La facilidad en el acceso a información ecológica no garantiza por sí misma una mayor sensibilidad ambiental. Abundan también Pulgarcitas distraídas en la red, que “sólo admira[n] [si acaso] la naturaleza arcadiana del tiempo del ocio y el turismo” (Serres, 2012: 15), mientras que cuerpos hídricos de su localidad, con los que mantienen mayor cercanía y dependencia, están siendo mutilados y saqueados. Estos últimos se mantienen como un referente ausente en su experiencia, según expone Carol J. Adams (1990).

En *La política sexual de la carne* esta autora advierte cómo cuerpos que han sido evidentemente vulnerados permanecen ausentes a nuestra consideración habitual alejando toda oportunidad de sensibilizar y exigir justicia ante su muerte o sufrimiento producto de la industria sexual y cárnica. Una violencia común tanto para cuerpos femeninos, animales, e incluso ecosistémicos. Ellos no sólo son convertidos en objetos, acorde a Serres y Segato, sino que esto apenas supone el inicio del llamado ciclo de objetivación, fragmentación y consumo. Estratagema que no sólo encubre explotación sexual y matanza animal, según dice Adams, sino también destrucción ambiental:

Un sujeto [como el río, el lago o el manantial] primero es visto u objetificado, a través de la metáfora. A través de la fragmentación, el objeto es separado de su sentido ontológico [agua extraída y procesada]. Finalmente, consumido, existe solamente a través de lo que representa [mercancías o servicios]. El consumo del referente reitera su aniquilación como sujeto con importancia en sí mismo [produce referentes ausentes] (Adams , 1990: 73).

⁶⁹ Serres advierte desde su contexto local cómo un saber hermético, academicista y dividido en sectas, alejó al río Sena en Francia de horizonte de comprensión y preocupación popular, mientras que ahora, desde las tecnologías “el acceso fácil al saber permitiría habitar el río, por fin lleno y nivelado” (Serres, 2012: 54).

⁷⁰ Sólo el 52.9% tiene acceso a internet en su hogar y en zonas rurales baja hasta del 4 % (INEGI, 2018b).

Resulta común escuchar decir “agua del garrafón” o “agua de la llave” y no agua del lago de Cuitzeo o agua del manantial La Mintzita, los cuales, aunque supuestos, suelen permanecer ausentes en el horizonte afectivo. Las Pulgarcitas seguirán a merced de este velo de ausencia y la atención de sus pulgares dirigida solamente a la industria del entretenimiento, si no experimentan opciones formativas que planteen proyectos vinculantes o simbiotes⁷¹ con los propios cuerpos hídricos de su entorno, ya sea desde los espacios de la vida privada, como es el hogar o de la vida pública, como la escuela.

2.4 Alcances formativos para la cultura del agua en tres escuelas primarias en Morelia

Podría concluirse que las escuelas, y su intención de cuidar el agua, están ya sumamente parasitadas por la crueldad y sus esfuerzos pueden ser descartados como una opción viable. Sin embargo, encuentro que existen algunas instituciones de educación primaria en Morelia que muestran matices que vale la pena considerar. Enseguida, presento el análisis de tres espacios escolares en el contexto local, los cuales poseen distintos rasgos de convivencia hídrica y que, en algunos casos, podrían ayudar a plantear posibilidades de un contrapeso a la pedagogía de la crueldad hacia el agua.

2.4.1 Bebederos escolares en la escuela “Miguel Hidalgo”

La primaria pública “Miguel Hidalgo” es una escuela ubicada en la colonia La Quemada y en la que he laborado anteriormente. En una entrevista con el profesor Renán Millán Vázquez, ex director interino y docente en ella desde hace 9 años, advierte que la educación para el cuidado del agua en la escuela resulta muy desatendida. “En clase, se reduce a un 1% [...] no sé si recuerdes, en los actos cívicos se les daba las indicaciones de que cuiden el agua de los baños; fuera de eso, no creo se preste una atención mayor” (Millán Vazquez, 2021: min 5:06-5:57).

Esta escuela ha sido beneficiaria del Programa Nacional de Bebederos Escolares, lo cual puede considerarse como un paso en la dirección correcta al incentivar el consumo de agua corriente tratada, así como un avance en su consideración como bien natural

⁷¹ Segato lo llama *contra-pedagogías de la crueldad* e insiste con ello también en la formación para una vinculación y comunidad con la vida. Sin embargo, me inclino más por el término *pedagogía para devenir simbiote*, más acorde al desarrollo que he centrado desde Serres y que abordo en el siguiente capítulo.

común en lugar de mercancía en forma de bebidas embotelladas. Este progreso, sin embargo, no se ha concretado. Dicho bebedero, se mantiene infuncional ante la falta de mantenimiento y seguimiento público, carece del filtro y de los respectivos repuestos, al igual que muchos otros en el país (Poy Solano, 2019).

Por otro lado, el profesor Renán reconoce que la predilección por el refresco es un hábito muy arraigado tanto en personal escolar como alumnos;⁷² al extremo de llegar a existir una “comisión especial”, en la que uno o varios maestros se encargaban de su venta exclusiva, justificada como reunión de fondos escolares, aunque la ganancia era mínima. En su crítica a este escenario, anticipa que, de funcionar el bebedero, no plantearía por sí mismo gran diferencia en el consumo y valoración del agua: “Si tú les pones a los niños el bebedero [...] pero les pones a un lado la venta del refresco [...] van a preferir el refresco, aunque les implique un gasto” (Millán Vázquez, 2021: min 28:00-29:24).

2.4.2 Reuso y tratamiento de aguas residuales en “Centro Educativo Morelia”

Otro caso, es la escuela privada “Centro Educativo Morelia” (CEM) que destaca en particular por estar centrada en la educación ambiental, rubro en el cual tiene una trayectoria de poco más de 30 años. Me ubico en el trabajo investigativo de Isabel Alejandra Pérez Macías para rastrear algunas de sus experiencias formativas en relación al agua. Por ejemplo, la participación de estudiantes en la revisión rutinaria de fugas, campañas de acopio de baterías gastadas⁷³ y paseos escolares a espacios naturales como Santa Fé de la Laguna y “La planta” en la presa de Umécuaro (Pérez Macías, 2018).

Actividades permanentes como “la estación de lavado” son notables. En ella los estudiantes, después de comer, lavan su propio plato con jabón biodegradable y reúnen el agua gris para regar con ella el jardín. La planta que da tratamiento a las aguas negras de los excusados es, sin duda, digna de reconocimiento, siendo la primera en su tipo en una escuela de Morelia. El impacto positivo de esta formación ambiental es palpable incluso de una generación a otra: “se encuentra a muchos papás que son ex alumnos de la escuela y ahora sus hijos también estudian allí” (Pérez Macías, 2018: 132).

⁷² México es el mayor consumidor mundial de Coca-Cola (Page Pliego, 2019). Un negocio redondo en el que, esta y otras industrias de bebidas, extraen del país 7.9 mil millones de litros de agua al año (REPDA, 2016).

⁷³ Baterías mal desechadas envenenan ríos y lagos con metales como cadmio y litio (Castro y Díaz, 2004).

El CEM avanza sustancialmente en la consolidación de hábitos. No obstante, pienso que aún le falta cubrir terreno de sensibilización ante la crueldad hacia el agua. Sus tareas, aunque valiosas, suelen carecer de posición política ambiental y reflexión crítica ante el consumismo. Por ejemplo, en la comunidad escolar persiste una inclinación en el uso de productos desechables y la renovación constante de ropa de marcas extranjeras.⁷⁴ Asimismo, la posibilidad de dar tratamiento al agua del inodoro no parece alterar la consideración general que se tiene de ella como vehículo principal de arrastre de desechos: “se ha identificado que la planta de tratamiento de aguas se ve constantemente atrofiada por la presencia de papel higiénico” (Pérez Macías, 2018: 81-82).

2.4.3 Cercanía/lejanía ante el daño ambiental en la escuela “Escuadrón 201”

Por último, resaltó la primaria pública “Escuadrón 201” que encuentro importante al ser una escuela localizada en las inmediaciones del manantial La Mintzita, y en principio, más familiar con su deterioro ambiental. En este caso, retomo la entrevista con la directora Teresa Reyes Espino, quien labora en dicha escuela desde hace 13 años. Ella relata cómo la escuela, y la colonia en que está ubicada,⁷⁵ tiene servicio de agua entubada, sin embargo sufre desabasto en los meses más calurosos del año: “cuando se empieza a secar el manantial, ya no hay tanta agua, sino así como lodo, es cuando viene la escasez de agua, incluso en la escuela por estas fechas nos toca a veces, no muy seguido, pero sí unas 5 o 6 veces comprar pipa, pues no nos abastece” (Reyes Espino, 2021: min 21:05-21:27).

Este problema lo relacionó más con la temporada climática que con actores empresariales que acaparan su uso, como la papelería Kimberly-Clark que se abastece del manantial. Aunque la contaminación del aire resulta más visible, es alarmante cómo el daño ambiental se ha normalizado al punto de formar parte del modo vida. “Sí, nos llegan unos aromas muy fuertes allí en la escuela pero ya sabemos que es la papelería y los niños allí en su comunidad ya se adaptaron [...] incluso es la fuente de ingreso de muchas familias de allí, son empleados de la papelería” (Reyes Espino, 2021: min 9:55-10:37).

⁷⁴ La industria de la moda ostenta el segundo lugar mundial en contaminación. Hacer un par de jeans requiere alrededor de 7500 litros, el agua que alguien bebe durante 7 años en promedio (Villemain, 2019).

⁷⁵ Es importante no confundir la colonia “La Mintzita”, que es la que refiere la directora, con su vecina, la “Comunidad Ecológica Jardines de la Mintsita” (CEJM). Esta última no mantiene servicio de alcantarillado.

Al profundizar sobre estrategias formativas para el cuidado del agua, la directora respondió lo siguiente: “En la escuela tenemos carteles, siempre les estamos pegando carteles referentes al cuidado del ambiente, la higiene y el agua” (Reyes Espino, 2021: min 23:42-23:53). En razón a ello, lo que más subrayó fue la necesidad de hábitos de higiene, lo cual identifica como la principal carencia de cultura ambiental en los habitantes de la zona: “es una comunidad con muy poca cultura, muy viciada, con muchos problemas económicos. Hay mucha basura, como que a la gente no le interesa limpiar lo que es la plaza, los lugares públicos [...] las manos, bien lavadas, bien peinaditos, su ropita limpia, siempre les estamos recalcando eso” (Reyes Espino, 2021: min 6:26- 8:59).

Al preguntar a la directora su valoración sobre las iniciativas ecológicas de la CEJM en el cuidado del manantial, a pesar de saber su ubicación y recordar a ex alumnos provenientes de la misma, no manifestó mayor conocimiento. En otra entrevista, el director de otra escuela vecina --la primaria de Piedra Dura-- sólo describe dicha comunidad como talleristas de música y danza, sin embargo, anticipó que sus conflictos son ajenos a la escuela: “Nosotros nos mantenemos al margen, es por los líderes que están regularizando las tierras o terrenos” (Baltazar, 2021: min 22:59-23:20).

No es posible educar en un contrato natural, si no hay aproximación patente al cuerpo hídrico, cuenca o área natural dañada. Escuchar las problemáticas ambientales de las comunidades, sin catalogarlas como sucias, incultas o conflictivas, debería ser posible en toda realidad escolar. La formación para el cuidado del agua en las escuelas no podrá avanzar si no se reconoce que habitantes humanos y no humanos están siendo afectados. Es necesario empatizar con quienes padecen ante determinadas conductas de contaminación y desperdicio del agua, incluso si participan o están de acuerdo en ellas, no asumir esto significa seguir educando en un vacío y terminar reproduciendo la crueldad.

Michel Serres no dudo en reconocer: “Por mi cuerpo y a través del mundo, el [río] Garona fluye” (Serres, 2010: 24). El ecofeminismo también advierte cómo el cuerpo-territorio forman un continuo indivisible. Las enfermedades individuales son consecuencia de las enfermedades ecosistémicas (Delbene Lezama, 2019: 48). En relación a ello, encuentro importante rescatar un referente pedagógico más en el cuidado del agua y en defensa del cuerpo-territorio, la Comunidad Ecológica Jardines de la Mintsita.

CAPÍTULO 3

Comunidad Ecológica Jardines de la Mintsita. Referente pedagógico para devenir simbioses

La Tierra no nos pertenece, nosotros/as pertenecemos a ella
Frase atribuida al jefe indio Seattle adoptada como lema por la CEJM

En este capítulo me centro en mostrar cómo la CEJM, a la que sus habitantes reconocen como una escuela en sentido propio, plantea una convivencia hídrica que no se reduce al parasitismo abusivo y a su consecuente pedagogía de la crueldad hacia el agua. En ella identifiqué el referente local más desarrollado de una formación ciudadana para el cuidado del agua a la que identifiqué, desde Serres, como una pedagogía para devenir simbioses. Esta última consistiría en “hacer del niño/ un simbiote o el compañero de un intercambio equilibrado o equitativo, a partir del parásito o del predador que en el origen no puede dejar de serlo. *Que tome y que le sea necesario devolver*” (Serres, 1998: 11).

Lo anterior lo sostengo a partir de evidencia documental, además de registros etnográficos propios en diarios de campo y entrevistas con miembros y colaboradores de la comunidad.⁷⁶ Para ello, inicio por rescatar brevemente la historia de la CEJM ligada a la importancia ecológica del manantial La Mintzita, espacio en el que está parcialmente asentada. Luego, exploro cómo saberes, ecotecias⁷⁷ y seres vivientes en la comunidad confluyen en una suerte de pacto o contrato natural. Analizo con atención la participación de Pulgarcitas infantiles y adultas en el uso de herramientas tecnológicas, tanto científicas como de comunicación digital, al servicio de la preservación del manantial; subrayo su aprendizaje en el empleo de materiales de impacto audiovisual así como la difusión en espacios en línea orientados a la defensa del agua. Más adelante, describo la situación geopolítica de la comunidad ante el usufructo privado del agua y su fortaleza en alianzas civiles e institucionales claves en su lucha ambiental. Finalmente argumento por qué la CEJM es un referente pedagógico importante en el avance hacia un contrato natural y en la transformación de nuestra relación con el agua.

⁷⁶ Cuando cite alguna frase de algún miembro de la CEJM, lo haré nombrándolos de forma colectiva y no individual, siguiendo su voluntad de ser representados como comunidad en este trabajo de investigación.

⁷⁷ Ecotecias: son artefactos o instrumentos diseñados para el aprovechamiento sostenible (CDI, 2016: 49).

3.1 Breve historia de la CEJM e importancia ecológica del manantial La Mintzita

La CEJM es uno de los tantos asentamientos categorizados como irregulares en las zonas periféricas de la ciudad de Morelia; sin embargo, cuentan con la notoriedad de afirmarse en un estilo de vida sustentable, además de asumirse como defensores del agua haciéndose cargo de aquello que implica habitar a las orillas de un cuerpo hídrico tan relevante ambientalmente como lo es La Mintzita. Este proyecto ecológico comunitario no ha estado exento de dificultades, fracturas y amenazas desde sus inicios. Enseguida expongo su proceso de formación teniendo como apoyo principal los comunicados de la propia comunidad en sus espacios virtuales de divulgación, así como datos históricos señalados por Josefina Cendejas Guízar (2015) y Vanesa Salazar Solís (2017)

Sus orígenes pueden rastrearse al final de los años 80. En 1978 inicia el arrebato de tierras por parte de ex jornaleros que trabajaban para la familia Tocaven Lavín,⁷⁸ dueños anteriores de estos terrenos. Este movimiento contó en su comienzo con el apoyo de la Unión de Comuneros Emiliano Zapata (UCEZ) coordinados por Efrén Capiz⁷⁹ en un intento por refundar la “Comunidad Indígena La Mintzita”, la cual se reivindicaba como antiguo territorio purépecha.⁸⁰ A pesar de las amenazas de desalojo, en 1983 se comienzan gestiones para el reconocimiento de las tierras como bienes comunales, no obstante, este objetivo no logró concretarse (Salazar Solís, 2017: 87-88).

A raíz de ese fracaso se abandonan parcialmente los propósitos de integración comunitaria indígena. Comienza a principios de la década del 90 un proceso de pugnas y rupturas que mantuvieron como estrategia principal la ocupación de terrenos a través de la invitación de nuevos colonos sin posibilidad de acceso a vivienda. De una de estas escisiones surge en 2001 un grupo de nueve personas con la intención de fundar una colonia ecológica. Esta iniciativa llegó a reunir a cerca de 132 familias, sin embargo, “no todos/as aguantaron, ya que no había servicios y menos comodidades” (CEJM, 2011).

⁷⁸ José Tocaven Lavín es conocido por ser fundador del periódico *La Voz de Michoacán*.

⁷⁹ Efrén Capiz Villegas, abogado y activo defensor de las comunidades indígenas ante conflictos agrarios, fue el coordinador general de la UCEZ desde la fundación en 1979 hasta su muerte en 2005.

⁸⁰ Hasta la fecha no se ha encontrado evidencia arqueológica material en vestigios que demuestran que en dicho espacio existió efectivamente un asentamiento purépecha, sin embargo, esto no ha planteado obstáculo para que los habitantes de la CEJM reconozcan en la actualidad a este espacio como parte importante de la tradición indígena desde la narración oral: “la Mintzita, según las leyendas cuentan, fue el nombre de la hija del último gobernador p’urhépecha y en esta bella lengua significa corazón” (CEJM, 2011).

Pocos decidieron continuar con el proyecto, se menciona que algunos de los primeros involucrados lo tomaron a burla y otros lo aceptaron como discurso ambientalista sólo en calidad de simulación útil para la obtención legal de los terrenos. Aunado a la corrupción de líderes en su intento de apropiarse de la mayoría de las tierras, tensiones que continúan hasta la actualidad,⁸¹ 15 familias en 2011 manifestaron su descontento y mediante una asamblea general ratificaron su decisión de continuar con la formación, ya no sólo de una colonia, sino de una comunidad ecológica.⁸²

Se planteó en aquella ocasión que, de seguir el modelo convencional de vivienda, pasaría lo que ha sucedido en muchos otros lugares, donde se ha ignorado a la Madre Tierra y como consecuencia tenemos ahora manantiales, ríos y lagunas secos/as o a punto de desaparecer o muy contaminados/as. Se ponía como ejemplo el caso específico del manantial conocido como “La Rodilla del Diablo” [nacimiento del río Cupatitzio en Uruapan] (CEJM, 2011).

Desde entonces dicha comunidad se ha declarado como un colectivo en resistencia con la responsabilidad que significa vivir de manera sustentable en la proximidad del manantial La Mintzita, declarado Área Natural Protegida en 2005 y sitio Ramsar en 2008.⁸³ La CEJM ha iniciado así un proceso de aprendizaje conjunto dirigido a cuidar, limpiar y defender políticamente el agua del manantial, así como su zona de recarga (Cendejas Guízar, 2015: 188). Las acciones de la CEJM resultan significativas no sólo para el bienestar de dicho espacio natural, sino para gran parte de los habitantes de la ciudad. El afluente del manantial abastece al 36.13% de la población, siendo la principal fuente de agua superficial de la ciudad de Morelia (OOAPAS, 2017: 4-5).

⁸¹ La CEJM convive con otros asentamientos irregulares formados en este proceso de conflicto territorial: San Javier, Roca Dura y La Mintzita, vecinos con los que ha tenido tanto acuerdos como desencuentros. Han existido agresiones, amenazas físicas a miembros de la comunidad e incendios recurrentes en los espacios que habitan ligados a la comercialización de terrenos (CEJM, 2013).

⁸² El nombre de Jardines surge de una de las propuestas iniciales de la comunidad: “se planteó hacer un andador ecológico, el cual, entre otras cosas, iba a tener a todo su alrededor plantas ornamentales y medicinales y lugares recreativos. De ese proyecto surgió la inspiración para el nombre que tomó la comunidad, Jardines de la Mintzita” (CEJM, 2011).

⁸³ El Área Natural Protegida de La Mintzita es una de las más grandes en el municipio de Morelia al cubrir 419.6 hectáreas (Bahena Fraga, 2010: 6). De esta área solamente son considerados 56.8 hectáreas como sitio Ramsar, tratado internacional que considera a los humedales como esenciales para la supervivencia: “suministro de agua dulce, alimentos y materiales de construcción, y la biodiversidad, hasta el control de inundaciones, la recarga de aguas subterráneas y la mitigación del cambio climático” (Ramsar, 2020).



Imagen 9. Manantial La Mintzita. Foto: Nicolás Vargas Ramírez (Paneque Gálvez, 2019: 17)

Este espacio natural es además el hogar de distintos tipos de seres vivos, algunos amenazados o en peligro de extinción. Entre la fauna del lugar están: 117 especies de aves, 29 especies de mamíferos, 13 especies de peces y 26 especies de anfibios y reptiles; en cuanto a la flora está distribuida entre matorral subtropical, bosque de ribera y vegetación subacuática, destaca el zapote prieto --*Diospyros xolocotzii*-- especie endémica y en peligro crítico ante su desaparición inminente (Bahena Fraga, 2010: 15-18). La CEJM brinda cuidados especiales a esta última, ayudan en su polinización y la protegen de los incendios. Los humanos de la comunidad bien pueden ser considerados simbioses de este árbol y de la mayoría de las especies del manantial.

Actualmente la cantidad en la CEJM de familias ha disminuido desde 2011 principalmente a causa de la violencia en los conflictos de líderes por la posesión de tierras (Ávila Carrión, 2017). A pesar de reducir en número, los miembros, tanto internos como externos, que aún continúan colaborando, no desisten en el esfuerzo de esta lucha ecológica. Considero esto una gesta casi heroica en un país como México que presenta un contexto de alta peligrosidad para defensores ambientales.⁸⁴

⁸⁴ Según el Centro Mexicano de Derecho Ambiental: “Entre 2012 y 2019 hubo 83 asesinatos contra defensores ambientales [...] hay amenazas, criminalización e intimidación” (Enciso, 2020). Hace falta en el país garantías mínimas para la libertad de expresión, y más aún, para garantizar las condiciones para una vida realizable con el entorno natural.

“Aunque dichas labores podrían interpretarse como estrategias para legitimar ante el gobierno su situación de asentamiento irregular, lo cierto es que la CEJM las realiza por voluntad propia, sin recibir ningún pago u otra compensación monetaria” (Paneque Gálvez, 2019: 20). En este sentido, me sumo a la opinión de este investigador y de otros colaboradores que ven en la CEJM un afán de cambio y protesta ambiental que, como su lema lo indica, va más allá de obtener o no un título de propiedad, sino que implica reaprender a vivir como parte de la Tierra misma, lo cual, para ellos, es un fin en sí mismo.

3.2 Pacto de simbiosis. Ecotecnias, seres vivos y saberes comunitarios en el cuidado del agua

El trayecto formativo ambiental de la CEJM en el cuidado del agua se ha ido consolidando en el fortalecimiento del lazo afectivo con el ecosistema del lugar. La comunidad se ve reconocida como parte íntegra de la naturaleza, a la que identifican como Madre Tierra.⁸⁵ Esta concepción de relación filial con el medio ambiente se ha dado a partir de su propia articulación de elementos culturales de los pueblos indígenas. La disposición de la comunidad está centrada así en “fortalecer el proceso de re-construir y re-inventar una forma respetuosa de relacionarnos con la Madre Tierra” (CEJM, 2011).

A este compromiso colectivo, tanto en su dimensión simbólica como práctica, lo he interpretado, de acuerdo a Serres, como un pacto de simbiosis o contrato natural local con La Mintzita que se aprecia en el empleo de ecotecnias, la cooperación entre seres vivos y la apropiación de saberes en un estilo de vida basado en devolver agradecimiento y cuidados al manantial en vez de contaminación y daño ambiental.

Primero, muestro en detalle cada ecotecnia vinculada directamente al cuidado del agua: baño ecológico seco, cisternas de captación de lluvia, bioconstrucción de casas de adobe, biofiltros y faenas de limpieza al manantial. Segundo, ubico ecotecnias complementarias: composteros, estufas ecológicas y huertos de traspatio. Tercero, expongo de forma breve sus prácticas sociales como asambleas, talleres y ceremonias. Al final, valoro cómo distintos seres vivos actúan en simbiosis en dichas ecotecnias e identifico a estas últimas como herramientas convivenciales con el agua del entorno.⁸⁶

⁸⁵ Otros nombres en la comunidad para referirse a la Madre Tierra son Pachamama y Nuestra Casa Grande.

⁸⁶ La ecotecnología propone así “un modelo alternativo [...] capaz de resolver las necesidades locales y al mismo tiempo permita el aprovechamiento sustentable” (Ortiz Moreno et al., 2014: 104).

Baño ecológico seco o inodoros composteros.⁸⁷ He decidido comenzar con ellos al ser la ecotecnia que más impacto provocó en mi consideración hídrica. Son un tipo de sanitario que no usan agua en absoluto para su funcionamiento. Consisten en un sistema de gestión de residuos humanos que separa las deposiciones sólidas de las líquidas: La orina es usada en la comunidad para la fertilización foliar⁸⁸ y las heces, de manera apartada, se transforman en un abono grisáceo e inoloro. Esto se logra al verter por encima una mezcla de tierra, cal y ceniza inmediatamente después de evacuar; luego, se almacenan las heces, se compostan y se extraen finalmente como tierra mejorada.

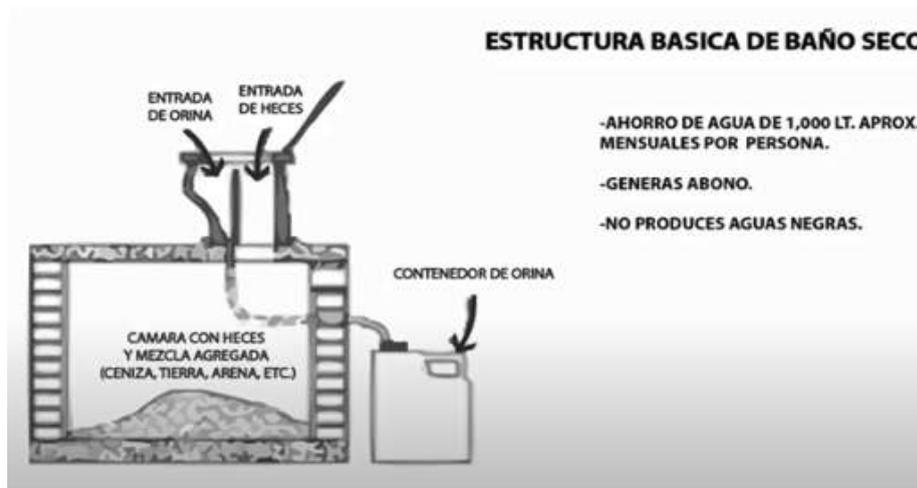


Imagen 10. Esquema explicativo del baño ecológico seco (CEJM, 2018a: min 29:15)

Esta clase de inodoros no deben confundirse con letrinas, lo cual ha conducido a su rechazo en poblaciones vecinas. La letrina mezcla el amoníaco con las deposiciones fecales y producen olores fétidos. El baño ecológico seco, por el contrario, elimina agentes patógenos a través de un proceso de exposición al calor y secamiento. Después de unos seis meses, me ha resultado sorprendente advertir cómo las heces ya no existen y en su lugar se encuentra una composta que ante la vista y el olfato resulta limpia y nutrida.⁸⁹

⁸⁷ “La Organización Mundial de la Salud (OMS) promueve esta tecnología desde el año 2006, ratificando en sus guías del año 2013” (Dabbah, 2015: 92).

⁸⁸ La orina, por lo general, es estéril al salir del cuerpo y es rica en nitrógeno por lo que puede ser utilizada como fertilizante cuando es correctamente tratada (WHO, 2006: 10). La comunidad relata lo siguiente: “la utilizamos en foliar sobre la mata, este lleva un proceso, lo almacenamos, por mínimo debe ser ocho días con un puño de tierra en un garrafón, después de esos ocho días puedes ya utilizarlo directamente a la planta, pero sí debes de usar un porcentaje de 25% de orina” (CEJM, 2018a: min 32:22 - 33:54)

⁸⁹ La OMS sugiere que este proceso es más seguro y puede acelerarse si se mantiene un nivel bajo de humedad en la cámara de almacenamiento, inferior al 20%, además de mantenerse en promedio una temperatura superior a los 45° C, esto evita bacterias como la Salmonela y la E. Coli (WHO, 2006: 68).

La comunidad ha abrazado esta ecotecnia a la que consideran fundamental en el cuidado del agua. En vez de mantener la principal fuente de contaminación del agua en los hogares, devuelven nutrientes a las plantas y huertos de los cuales subsisten. A diferencia de soluciones que plantean dar tratamiento a las aguas negras, para la CEJM es inaceptable que estas se produzcan en primer lugar. “Ya supimos que desarrollo significa contaminación [...] Aquí han querido meter drenaje, no lo queremos, porque sabemos a donde van ir a parar, al manantial [...] Hicimos los baños desde la bases, éramos grupos de mujeres, es un beneficio y algo que necesitábamos” (CEJM, 2018a: min 28:16-29:12).



Imagen 11. Baño ecológico seco en CEJM. Fotografías de autoría propia (2021)

En la imagen 11 puede observarse una manta informativa pegada cerca del sanitario, la cual tiene una función didáctica concreta de cuidado ambiental, es empleada para recordar a los visitantes cómo utilizar el baño ecológico seco y cómo, mediante su uso, se contribuye a evitar una descarga que equivale a contaminar el agua que una persona bebe en promedio durante 4 días. La CEJM ha superado así la fobia cultural moderna y usual que se tiene a las excretas humanas,⁹⁰ para asumirlas de manera responsable como lo que son o deberían de ser: elementos activos en el juego de transformación, intercambio y equilibrio ecológico.

⁹⁰ En el libro *Humanure handbook* o *Manual del Humabono*, Joseph Jenkins profundiza más al respecto. Analiza este rechazo al hacernos cargo de nuestra materia fecal, a la que llama fecofobia. Compara con otras culturas, como los Hunzas del Himalaya que cultivan sus alimentos usando heces que compostan y gozan de cabal salud; en China permitió tener suelo fértil por más de 4000 años y en su habla la palabra “mierda” ni siquiera es un insulto. (Jenkins, 2005: 122-125). En la cultura mexicana esta relación era divinizada en la figura de *Tlazolteotl*, diosa que transformaba los desechos animales y humanos en tierra fértil (Klein, 2014: 21).

Cisternas para captación de lluvia. Los hogares de la CEJM suelen prescindir del empleo del agua del manantial para aseo corporal y tareas domésticas. Prefieren abastecerse mediante sistemas sencillos de cosecha de agua: canaletas en las azoteas que captan el agua en temporada de lluvias y las dirigen a cisternas de ferrocemento destinadas a su almacenamiento. “Tienen una capacidad de 5 mil litros de agua, en esta vivienda de 4 personas nos dura alrededor de 15 días” (CEJM 2018a: min 26:32 a 26:40).



Imagen 12 Cisterna de ferrocemento (CEJM, 2018a: min 26:15)

Biofiltros. La CEJM no suele aceptar la compra de agua embotellada ni el servicio de pipas puesto que se oponen a su mercantilización. “El agua no tiene precio, si le ponemos precio, estamos poniendo precio a nuestras vidas”(CEJM, 2018a:min 2:49-2:53). Las familias beben el agua del manantial, la hierven, algunas la purifican mediante semillas de moringa (Paneque Gálvez, 2019: 20). Por otra parte, las aguas grises, que se generan en regaderas y lavaderos, son tratadas y reutilizadas para regar los vegetales. Estas se filtran mediante un ecosistema en miniatura que consiste en un canal de piedras, grava y plantas de la región, como el alcatraz, que limpian el agua mientras va pasando.



Imagen 13 Biofiltro y esquema explicativo (CEJM, 2018a: min 35:49 - 37:26)

Bioconstrucción. La comunidad, en años recientes, ha promovido la construcción sustentable o bioconstrucción, principalmente para aquellos que pretenden morar sobre la zona de recarga. “No queremos pavimentación, queremos calles empedradas para que se filtre el agua” (CEJM, 2018b: min 10:13 - 10:18). El avance urbano actual ha dañado la cuenca de La Mintzita, aquella que permite el escurrimiento y filtración natural del agua que llega al manantial. La imagen 14 muestra cómo esta área abarca el relieve local, como es el cerro del Águila y de Quinceo, así como gran parte de la ciudad de Morelia y Quiroga.

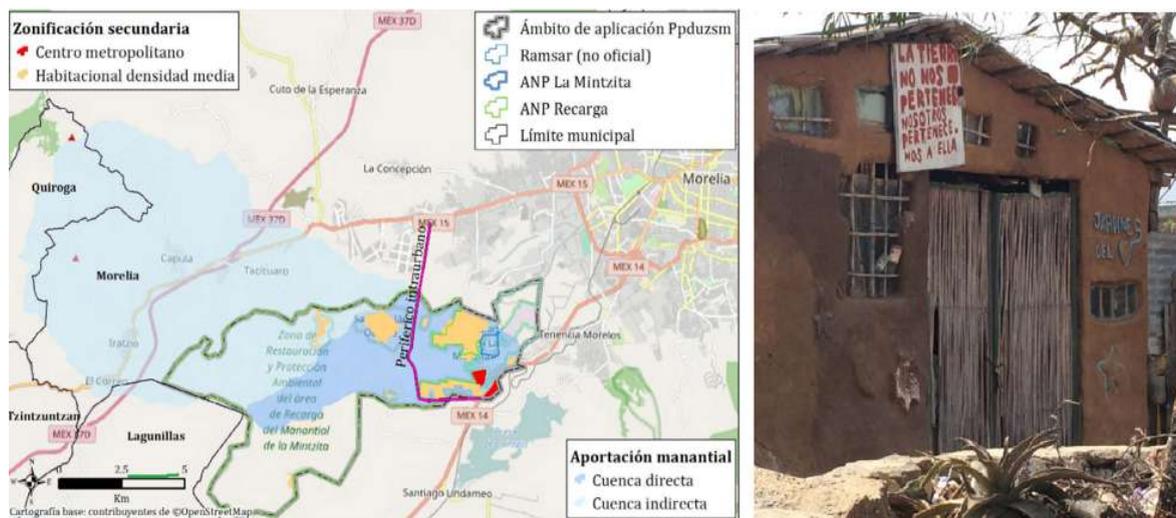


Imagen 14 Cartografía de cuencas de La Mintzita⁹¹ y la casita comunal (Ramírez Vargas, 2017: 111 y 201)

“La vivienda que nosotros le llamamos ecológica no tienen cimient, así que no daña las venas que desembocan al manantial [...] las que pretendemos impulsar son de adobe artesanal”⁹² (CEJM, 2018b: min 12:05-14:10). Un ejemplo de bioconstrucción es la casita comunal, que se ve en la imagen 14, esta se realizó de manera comunitaria, incluyó además la participación de niñas y niños que adornaron con figuras y pinturas con motivo de la vida en el agua. Además de lo anterior, se han realizado faenas periódicas de limpieza del manantial y sus alrededores, en las que se invita a la población para su sensibilización directa con los problemas que atraviesa La Mintzita y su cuenca.

⁹¹ De acuerdo al mapa de la imagen 14, en una conversación con la CEJM se me explicó que los planes municipales de desarrollo urbano brindan permisos a constructoras, como muestra la línea negra punteada; y no consideran la cuenca directa o hidrológica, de escurrimiento del agua, mucho menos la cuenca indirecta o hidrogeológica, mucho más amplia y que filtra el agua en suelo. La protección del manantial y su agua va más allá del Área Natural Protegida (ANP) de línea verde turquesa, o del sitio Ramsar de línea azul, sino que implica la conversión ecológica de toda el área de cuencas coloreadas de tonalidades de azul.

⁹² Este tipo de construcción, según detallan miembros de la comunidad, se conoce como bajareque y se realizan al enjarrar el lodo con una mezcla de huinumo y estiércol de caballo.

Estas faenas, por lo general, implican la realización de brechas cortafuegos. Podan los pastizales con el fin de contener los incendios, además, retiran el lirio que crece de forma desmesurada en el espejo del agua como consecuencia de la contaminación y el desbalance de nutrientes. “Estamos constantemente podando para que las otras especies que necesitan sol y luz puedan tenerla ” (CEJM, 2018a: min 7:46 - 8:25).

Otras ecotecnias, que complementan a las anteriores son los composteros, con los que evitan generar basura orgánica; las estufas ecológicas patsari,⁹³ que funcionan con muy poca leña y de ellas sale la ceniza que emplean en la mezcla de tierra para el proceso de compostaje del baño; finalmente están los huertos comunitarios, que utilizan para su propio sustento⁹⁴ y que mantienen libres de agroquímicos pues son nutridos con el humus generados de los composteros y los sanitarios secos. De esta manera las ecotecnias se relacionan entre sí, forman un circuito ecológico de cuidado integral del agua.

La coordinación y organización de la CEJM en estas actividades ecológicas se encuentra afianzada por la figura política de la asamblea, la cual les ha permitido tomar decisiones y resolver conflictos a partir de la consulta comunitaria. Otro elementos que ayuda a mantener estos vínculos son los talleres colectivos, como el de música y herbolaria; además, las ceremonias de agradecimiento o de perdón a la Madre Tierra,⁹⁵ que realizan según su interpretación particular de saberes y costumbres indígenas.

El contrato natural o pacto de simbiosis en la CEJM, como se aprecia, no sólo es simbólico, sino que es palpable en un cuidado del agua en comunidad con la vida. Una simbiosis o asociación fructífera entre humanos y otros seres vivientes. Esta compañía significativa se da con las bacterias y lombrices de tierra que transforman en composta a los residuos y organismos patógenos,⁹⁶ con el alcatraz que limpia el agua en los biofiltros, con los caballos que comparten sus deposiciones para el material de la bioconstrucción,

⁹³ “Patsari”, viene del purépecha y significa “la que cuida o guarda” haciendo referencia al calor.

⁹⁴ Un estudio de la UNESCO evidencia cómo México es uno de los mayores importadores de agua virtual presente en alimentos que, aunque se cultiven en el país, se procesan y exportan en empresas de otras partes del mundo (Mekonnen y Hoekstra, 2011: 21). Esto muestra la necesidad de transitar hacia estilos de vida más sustentables, que propicien una autosuficiencia alimentaria como lo hace la CEJM.

⁹⁵ En estas ceremonias, según observé, se coloca una ofrenda de maíz al centro, se comparten palabras para reflexionar sobre el daño ambiental y se agradece o pide perdón en dirección a los cuatro puntos cardinales.

⁹⁶ Organismos como amebas fecales y parásitos intestinales que afectan la salud humana o el lirio acuático que reduce niveles oxígeno en el agua afectando la salud del manantial, son algunas especies que también son compañeras como diría Haraway (2003), pero cuya compañía nos resulta mejor a la distancia.

con el maíz en la milpa que sirve como alimento, y en especial, con el bosque en el cerro que junto al manantial hacen posible la existencia del agua dulce.



Imagen 15. Lombriz de composta, maíz y humanos: simbiosis colaborando (CEJM, 2018a: min 29:15-30:05)

Mi única observación a las prácticas de la CEJM es que la crianza de animales en corrales, como puercos, conejos y gallinas, no me resulta tan simbiótica o benéfica para estas últimas especies, no tanto porque suponga un daño ambiental hacia el agua, pues en la comunidad sus excrementos también se usan como abono y su carne no se come más que en ocasiones especiales, sino en el sentido que implica sufrimiento y muerte de animales encerrados⁹⁷ cuyo destino principal es el consumo humano.

Concluyo este apartado advirtiendo que estas ecotecnias podrían ser identificadas, más específicamente, como herramientas para una convivencia hídrica. Las consecuencias del diluvio de artefactos que ha traído consigo el desarrollo tecnológico, al menos desde la revolución industrial, han sido fatales ambientalmente como diagnostica Serres (1990). Resulta necesario reorientar nuestras técnicas humanas hacia un contrato natural para que estas trabajen con el equilibrio hídrico terrestre. Aunque Serres no lo define, pienso que Iván Illich ya había encontrado el adjetivo adecuado para ellas: herramientas convivenciales. “Por convivencialidad entiendo lo inverso a la productividad industrial. Cada uno de nosotros se define por la relación con los otros y con el ambiente, así como con la sólida estructura de las herramientas que utiliza” (Illich, 1978: 384).

⁹⁷ A casi un año de estar participando en la comunidad sólo he visto que se ha comido carne una sola vez, cuando se mató a una puerca. Antes de ello, se realizó una ceremonia para pedir permiso a la Madre Tierra. Esto me causó una profunda conmoción. Presenciar por primera vez a un ser que, con probabilidad no sabía que estaba sucediendo, gritar y desangrarse hasta morir. Al momento de compartir palabras, llamó mi atención oír a alguien lamentarse y decir: “pues yo no sé muy bien cómo se nos concede o no este permiso”.

3.3 Pulgarcitas, tecnologías digitales y aprendizajes en la defensa del agua

Enseguida analizo cómo Pulgarcitas en la CEJM presentan también en su experiencia una orientación hacia la simbiosis.⁹⁸ Han aprendido a usar instrumentaria científica y dispositivos de comunicación digital para la defensa del agua, lo cual identifico, de acuerdo a Illich, como un enfoque convivencial en el uso de herramientas y de producción de conocimientos situados en el contexto de una ciencia ciudadana (Morales Magaña, 2019; Paneque Gálvez, 2019). Inicio recapitulando la experiencia de la CEJM en la valoración y uso de drones⁹⁹ para tomar cartografía del paisaje de La Mintzita así como de monitoreo de agua para conocer su nivel de salubridad o contaminación, ambas actividades fueron implementadas con apoyo de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) campus Morelia. Luego, expongo experiencias de Pulgarcitas en edad escolar primaria en el taller de cine artesanal realizado en la comunidad y coordinado por Multiversidad de la Vida.¹⁰⁰ Por último, abordo cómo la creación de sitios *web* ha permitido a la CEJM comunicar sus acciones ecológicas al resto de la población y dar seguimiento a su historia de lucha ambiental.

3.3.1 Drones y monitoreo del agua. Conocimientos situados en una ciencia ciudadana

Habitantes de la CEJM, algunos en su condición de Pulgarcitas, no son indiferentes a la utilidad que plantea internet en la obtención de información específica. Por ejemplo, para buscar y exponer a la prensa local el daño al manantial ocasionado por la papelera Kimberly Clark: “Esas aguas que se están vertiendo al arroyo ocupan una laguna entera detrás de aquella reja, se puede ver incluso desde *Google Maps*” (Amado, 2020). La comunidad alcanza un mayor espectro de acción en este ámbito de uso tecnológico en su

⁹⁸ Esta vinculación entre la Pulgarcita y el simbiote no es arbitraria incluso desde lo simbólico o literario. Serres se aleja --no sé si advirtiéndolo-- de los cuentos de *Pulgarcito* de Perrenoud y los Hermanos Grimm, que subrayan los valores de valentía y gallardía, para elegir a *Pulgarcita* de Christian Andersen en la que su heroína resalta la simbiosis o asociación para la supervivencia con otras especies, por ejemplo “con una vieja rata a la que no ama, pero que es su mejor alternativa ante la muerte en el campo exterior congelado [o] cuando elige curar a una golondrina que todos creían muerta e inútil” (Gutiérrez Larios, 2019).

⁹⁹ Vehículos aéreos no tripulados manejados a control remoto con capacidad de realizar tomas aéreas.

¹⁰⁰ Multiversidad de la Vida, antiguamente Casa Lenin, es un colectivo vinculado directamente a CEJM, algunos de sus miembros son actualmente habitantes y/o colaboradores de la comunidad. Estos últimos relatan que en su antigua sede, calle Agrarismo número 50 en el centro de Morelia, incluso había baños ecológicos secos. Actualmente, mantienen un proyecto de escuela alternativa enfocado a la autonomía comunitaria y se ubican espacialmente en las inmediaciones de la CEJM (Multiversidad de la Vida, 2020).

contacto con diversos grupos académicos¹⁰¹ además de equipo científico, acercamiento que por lo general está reservado al uso disciplinar sectario y especializado.

Una de estas experiencias comunitarias fue el manejo de drones y *software* de cartografía de acceso abierto, *OpenStreetMap*, para mapear el territorio del manantial con propósito de la defensa del agua. Fue un trabajo colectivo, apoyado y recopilado por Nicolás Vargas Ramírez en 2017. De esta manera, se realizó un taller de cartografía social participativa que involucró a distintos miembros de la comunidad de acuerdo a una visión de aprendizaje horizontal que, como expone uno de sus participantes, implicó: “romper como ese esquema jerárquico o de jerarquías: del especialista, y del que sabe, y del que no sabe” (CEJM, 2017: 300).

En una entrevista con una investigadora colaboradora, menciona que no eran sólo hombres adultos quienes participaban. Niños y mujeres se involucraron de forma espontánea e interesada en este tipo de actividades con equipo tecnológico, cuya habilidad de operación, desde un contexto machista, se atribuye usualmente al género masculino. “Hubo momentos muy bonitos donde estaban señoras volando los drones” (Morales Magaña, 2020: min 10:13-15:30). En este sentido, resalto el papel de un Pulgarcito en la CEJM, que con tan sólo nueve años, expone la utilidad ambiental que tuvo para él este aprendizaje: “el dron toma las fotos, entonces dice 'aquí están talando árboles y seguro ésa es una zona natural protegida' [...] Entonces le tomamos la foto, hacemos el mapa la marcamos como zona protegida. Entonces les decimos: esta zona está protegida y ocupamos los derechos... ¿dónde están los derechos, pues?” (CEJM, 2017: 320).

En el testimonio de este Pulgarcito es posible advertir cómo la comprensión del espacio natural se ve afectado por la tecnología, por una prótesis ocular o lentes de dron que facilitan, en este caso, una visión aérea más completa del ecosistema; no como objeto apropiable, fragmentado y referente ausente como critica Adams (1990); sino como totalidad patente, no exenta de cuidado y derechos necesarios. Serres adelantó el alcance político en este cambio de la percepción humana: “gracias a las fotografías tomadas por

¹⁰¹ No sólo de la UNAM en Morelia, como Marcela Morales Magaña, Nicolás Vargas Ramírez y Jaime Paneque Gálvez; sino también de la UMSNH, como Josefina Cendejas Guízar quien ha apoyado a que miembros de la CEJM, sin importar su nivel de escolaridad, se acercaran a este espacio para aprender los conocimientos que creyeran pertinentes para su labor ambiental: “las aulas se abrieron para que los habitantes de la colonia que así lo desearan asistieron a su vez a los cursos ofrecidos en la universidad” (Cendejas Guízar, 2015: 184).

los espacionautas vemos la Tierra [...] por la Red y el correo, nos comunicamos inmediatamente con la Tierra entera. Las consecuencias sobre el saber y la comunidad humana transforman en la actualidad nuestras condiciones de vida” (Serres, 1998: 7).

Otro caso de aprendizaje tecnológico bien orientado desde una política comunitaria de cuidado ambiental fue el monitoreo del agua. En este no se impusieron tampoco los intereses académicos por encima de los de la comunidad. En cambio, mantuvo un enfoque de investigación-acción guiada por la CEJM en su preocupación por verificar la salubridad del agua que beben del manantial y la contaminación que identificaban en las cercanías del mismo: en el desagüe de la papelera y balnearios así como las aguas negras vertidas a cielo abierto por el complejo habitacional Arko San Pedro. Datos que requerían como evidencia ante autoridades de gobierno que no plantean respuesta ante dicho daño ecológico.¹⁰²

Habitantes de la CEJM, incluyendo también niños, participaron en todo este proceso: seleccionando los puntos de recolección, tomando las muestras y analizando datos, tareas en las que la comunidad encontró un fuerte valor vivencial además de político ambiental. En palabras de investigadores acompañantes: “Han comprobado por sí mismos que el agua que brota del manantial, donde ellos se abastecen, está limpia. Al contrario, han verificado que existen fuentes de contaminación en varios de los puntos de muestreo que identificaron como problemáticos” (Paneque Gálvez, 2019: 26).



Imagen 16. Fotografías más antiguas que he encontrado en relación al muestreo del agua, cartografía y vuelo de drones en CEJM (Paneque Gálvez, Morales Magaña, Vargas Ramírez: 2016: 670)

¹⁰² Este deslinde en la responsabilidad ambiental de instancias de gobierno es visible en la respuesta 00106520 de solicitud ciudadana vía Plataforma Nacional de Transparencia en relación a información de daños ecológicos y petición de acción municipal ante los peligros a la salud humana que implica la descarga de aguas negras a cielo abierto del fraccionamiento “Vistas de la Huerta” en Morelia. El documento señala: “el desarrollo habitacional aún no está entregado para su operación del OOAPAS, por lo que aún es responsabilidad del desarrollo habitacional el suministro de agua potable y saneamiento ” (OOAPAS, 2020)

Estos ejercicios en CEJM plantean un ejemplo de producción de conocimiento situado¹⁰³ en una ciencia ciudadana.¹⁰⁴ Situado porque no aspira a la búsqueda de un conocimiento válido en tanto que desligado de toda especificidad contextual o circunstancia personal y colectiva, sino localizado de manera crítica y existencial (Morales Magaña, 2019). La CEJM tiene así un acceso valioso al conocimiento en tanto su particularidad como población marginal en Morelia que hace frente al peligro ambiental desde el lugar donde viven. Este conocimiento es además ciencia ciudadana en la medida que se vale de un acceso más democrático a herramientas y prácticas científicas. Un empleo civil de la ciencia no restringido al dominio académico y que responde a inquietudes ambientales de otros sectores sociales (Paneque Gálvez, 2019).

La CEJM plantea, en estas y otras experiencias, un aprendizaje incluyente. Una pedagogía formada en la práctica donde los niños no son obligados a sentarse y absorber información, formas habituales en el contexto escolar formal, sino que intervienen de acuerdo a su propio interés. Esto se ve reflejado en el comentario de uno de ellos: “No falté ningún día a la escuela [la comunidad] Me gustaba ir. Y no me llevaron a la fuerza, fue porque yo quise, y aprendí muy bien” (CEJM, 2017: 318). Existe de este modo una participación por igual de niños, mujeres o ancianos, los cuales no son subestimados en su capacidad de hacer o aprender en razón a su edad, género o grado académico.¹⁰⁵

Actualmente no hay niñas o niños viviendo en la comunidad debido a distintos factores que ahondaré en el penúltimo apartado de este capítulo. No obstante, en ciertas ocasiones, como la que analizo a continuación, regresan niños a la comunidad con oportunidades de seguir generando conocimientos situados. Pulgarcitas que con sus aprendizajes, cámaras de celular y pulgares en movimiento llaman a una sensibilización por la salud del manantial. Este fue el caso del taller de cine artesanal.

¹⁰³ Donna Haraway propone el concepto de conocimiento situado, con este último no pretende apuntar a una posición relativista frente al conocimiento, sino a su articulación desde diferentes puntos de vista y desde las circunstancias que plantea por ejemplo el género, la etnia o la condición social “No buscamos la parcialidad porque sí, sino por las conexiones y aperturas inesperadas [...] La única manera de encontrar una visión más amplia es estar en algún sitio en particular” (Haraway, 1991: 339).

¹⁰⁴ El término de ciencia ciudadana es tomado de Alan Irwin. Esta noción es más explorada en el caso de *hobbies* o pasatiempos de la clase media alta con acceso a herramientas tecnológicas, pero no se ha vinculado lo suficiente a necesidades ambientales de comunidades marginales (Paneque Gálvez, 2019: 27).

¹⁰⁵ En la comunidad habitan desde gente que sólo tiene educación primaria hasta personas con estudios de licenciatura y doctorado. Diferencias que en su convivencia diaria no me parecieron ni siquiera perceptibles.

3.3.2 Taller de cine artesanal. La Mintzita como referente natural patente

En razón a lo anterior, resultó una gran fortuna poder presenciar de manera directa una actividad donde regresara la participación de niños a la comunidad.¹⁰⁶ La estancia de una semana que organizó Multiversidad de la Vida en colaboración con CEJM tuvo el propósito de ser una espacio de aprendizaje “en convivencia con la Madre Tierra y la comunidad” (Multiversidad de la Vida, 2021). En este contexto se desarrollaron distintos talleres: bioconstrucción, tejido con tule, canto y cine artesanal; los cuales no estuvieron exentos de una perspectiva crítica y político ambiental.

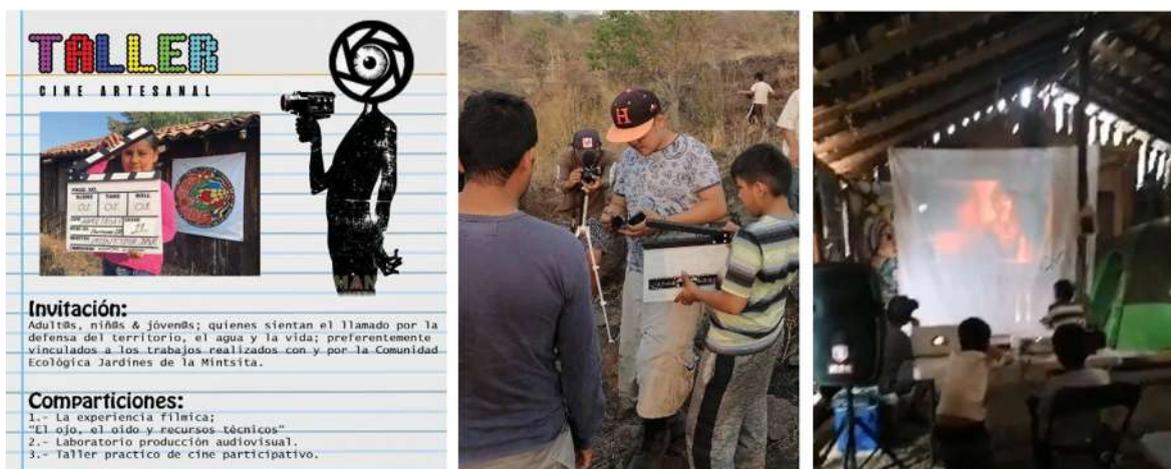


Imagen 17. Afiche del taller, producción y edición de video. Fotos de Multiversidad de la Vida (2021).

El taller de cine artesanal brindó experiencias en el manejo de herramientas de grabación, producción y edición fílmica; aprendizajes que mantuvieron como objetivo documentar prácticas de vida sustentable promovidas durante la estancia y la defensa del manantial. Congregó a personas de diferentes edades, sin embargo, se enfocó de forma especial a Pulgarcitas en escolaridad primaria que mantuvieron presencia particular: una niña que colaboró en la realización del afiche y cuatro niños más que asistieron regularmente. Aunque estos últimos se veían aburridos y dispersos en los momentos de explicación teórica, se mostraron muy activos a la hora de manejar el equipo fílmico; como se observa en la imagen 17, asumieron distintos roles de forma rotativa ya fuera como entrevistados, entrevistadores, camarógrafos o editores.

¹⁰⁶ El encuentro fue afortunado también porque hasta ese momento la CEJM había restringido de forma notable sus actividades colectivas a causa del peligro que implicaba el contagio por COVID-19. Esta actividad, acorde al avance en el progreso de vacunación de adultos mayores, aceptó congrega un número reducido de participantes de la comunidad y cercanos al colectivo de Multiversidad de la Vida.



Imagen 18 Pulgarcitos¹⁰⁷ realizando tomas del manantial La Mintzita con su celular y con cámara “ojo de pez” con capacidad de inmersión acuática. Fotos de Giovani Ocampo (2021)

La puesta en práctica de habilidades fílmicas, como se observa en la imagen 18, estuvieron alternadas con visitas continuas al manantial, al espejo de agua de La Mintzita, donde los niños observaron, apuntaron cámaras y realizaron tomas de lo que consideraron pertinente para la realización de un video de protesta ambiental que se editó en el mismo taller y se presentó a la comunidad el último día de la estancia.¹⁰⁸

Los aprendizajes ligados a la protección de La Mintzita fueron notorios en los testimonios de los propios niños. Por ejemplo, en una entrevista que tuve oportunidad de realizar al interior del taller, al hablar con ellos sobre los sentimientos que les despertaba el manantial comentaron lo siguiente: “Se siente genial [...] es muy limpio, pero a veces vemos autobuses¹⁰⁹ que llevan agua, echan la manguera, prende el motor y se la llevan [...] me hace enojar porque contaminan el agua” (Pulgarcitos, 2021: min 7:45 - 8:19).

¹⁰⁷ Aunque algunas de estas fotografías en la que aparecen los niños se encuentran difundidas ya en los espacios virtuales de Multiversidad de la Vida y además pronto serán visibles en el video documental que se elaboró, decidí cuidar la subjetividad de los niños y preguntar, en especial a sus padres, por su consentimiento para que dichas imágenes aparecieran en este trabajo. Siguiendo su voluntad, muestro sólo las caras de los niños que tuve permiso expreso.

¹⁰⁸ Además, cada noche previa se realizaron pequeñas funciones de cine donde se pasaron distintos cortometrajes como *La planète sauvage* de René Laloux, *Wake up call* y *The man* del animador Steve Cutts. Al final de cada uno se realizaron reflexiones grupales en torno a los temas ambientales que plantean.

¹⁰⁹ Estos autobuses son los camiones o pipas que extraen el agua del manantial sin permiso del OOAPAS, según el director de medio ambiente, Alfonso Suárez Lopez. “Al menos una centena de piperos que acceden al vital líquido de manera irregular y la comercializan” (Hernández Martínez, 2020). El colectivo “Unión de Piperos” mantienen acuerdo con la CEJM de limpiar junto con ellos las inmediaciones del manantial, sin embargo, los habitantes de la comunidad se quejan de que ensucian también, no han cumplido el acuerdo de las faenas de limpieza periódica y sólo hacen acto de presencia cuando asiste alguna autoridad pública.

Dialogamos sobre cómo el video documental que estaban elaborando en colectivo podría ser de utilidad para promover el cuidado del agua. Algunos de ellos, que participaron también en las actividades de mapeo con drones y monitoreo del agua, mostraron en sus respuestas que siguen reconociendo la importancia de los datos científicos como medio de argumentación a favor de la defensa ambiental. “A la gente no le interesa, pero si les das estadísticas y pruebas, yo creo, eso ayudaría un poquito más [...] mostrarles cómo nace el agua, de dónde viene el agua que ellos compran y si se acabara esa agua, qué les pasaría” (Pulgarcitos, 2021: min 12:30 - 13:26).

Considero que estos comentarios marcan una distancia clara con el vicio burocrático del sistema escolarizado formal, centrado en cumplir con el desarrollo de ejes temáticos y la supuesta adquisición de competencias desprovistas de toda vivencia directa con el entorno local. Los esfuerzos educativos de las escuelas primarias rara vez se vinculan a la búsqueda de soluciones a problemas ambientales patentes como sucedió en este caso, en la puesta en contacto de Pulgarcitos y La Mintzita. Además, encuentro que este ejercicio expone como impropio aquella concepción que opone naturaleza y tecnología,¹¹⁰ creencia general que impide afrontar la necesidad de limitar, acoplar e incluso reinventar nuestro empleo de herramientas en aras del bienestar ecológico.

El enfoque convivencial en el uso de las herramientas que identifiqué en la CEJM, de acuerdo a Illich (1978), no proscribiera ni abraza acríticamente el uso de las tecnologías, incluido el teléfono celular, sino que se las valora acorde a su utilidad política para generar cambios favorables en la convivencia con el entorno. El taller de cine artesanal se ubicó en dicha exigencia. En varias sesiones se dialogó sobre los peligros de caer en el consumo adictivo de contenido basura en internet.¹¹¹ En lugar de ello se invitó a crear y divulgar

¹¹⁰ La dicotomía naturaleza-tecnológica se expresa en dos extremos paralizantes como respuesta a la crisis ambiental. Por un lado, en la esperanza ciega en un avance tecnológico que por sí mismo nos salve del desastre ecológico y por otro, en la desesperanza total ante el apocalipsis inminente, irremediable destino en el que no hay otro futuro en la Tierra más que en el regreso de una naturaleza idílica, o jardín del Edén, desprovista de aparatos tecnológicos y de toda existencia humana (Haraway, 2016: 22-23).

¹¹¹ En el taller se comentó la necesidad de dosificar el tiempo ante celulares y cuidar lo que vemos en internet ante la posibilidad de quedar atrapado en la visión recurrente de contenido irrelevante. Se habló de los algoritmos, robots informáticos que computan el patrón de nuestras interacciones, formatean nuestro comportamiento en la red y nos encierran en una burbuja de contenido homogéneo la cual aprovechan empresas para promocionar y vender sus productos. Esto es respaldado por investigaciones que muestran, por ejemplo, como las listas de recomendaciones en *youtube* son propensas a dinámicas de confinamiento virtual a medida que más videos vemos en dicha plataforma (Roth et al., 2020; Kirdemir et al., 2021).

material propio: narrativas audiovisuales para mover sensibilidades y comunicar la urgencia de cuidar los ecosistemas que proveen el agua que bebemos. Se advirtió que gracias a estos medios electrónicos es posible un primer acercamiento a personas, que aun morando a orillas de La Mintzita, no se han enterado, más que por dichas vías, que allí existe un Área Natural Protegida. “Ni siquiera [niños vecinos] sabían que había un manantial aquí cerquitas. Lo descubrieron en *Google Maps*. Les pregunté y lo buscaron en el teléfono y dijeron ¡ah sí!” (Pulgarcito, 2021: min 15:18 - 15:34).

A medida que la experiencia mediada por pantallas móviles es más común y el componente Pulgarcita se extiende en la población con la necesidad creciente de acceso a internet,¹¹² el uso estratégico de recursos digitales se vuelve más pertinente para la lucha ambiental. Existen ya algunos videos en el canal de *youtube* de la CEJM, y aunque, pudiera reprochárselos que están lejos de ser populares al no llevar en promedio más de mil reproducciones, lo cierto es que este número no refleja el posible cambio cualitativo en la consideración hídrica de aquellos que han tenido oportunidad de visualizarlos.¹¹³

3.3.3 Espacios virtuales. Soportes históricos y divulgativos de la comunidad

Por último, reviso la función comunicativa de los espacios virtuales en la CEJM.¹¹⁴ Estos recopilan el propio trayecto histórico de la comunidad; se han convertido, como diría Serres (2012), en un tercer soporte que da cuenta de su experiencia en la defensa del agua: El primero es el soporte oral, el propio recuerdo de su gente mayor transmitido a viva voz; el segundo es el soporte escrito, documentos y páginas de periódico que guardan para constatar acontecimientos claves; a ellos se suma un tercer soporte informático que respalda y hace más firme el conocimiento futuro de su labor ambiental almacenado también en la nube de datos de la red.

¹¹² “La pandemia de COVID-19 ha recordado al mundo la importancia de Internet, como una ventana a la educación, el acceso a la información, la salud, la cultura y otros innumerables aspectos de la vida cotidiana” (UNESCO, 2020b).

¹¹³ Giovanni Ocampo, persona a cargo del taller de cine artesanal, comentó que es necesario hacer que el *Big Brother* trabaje para nosotros, haciendo probable referencia al personaje de la novela *1984* de George Orwell. Animó con ello a sacar el mejor provecho de las pantallas y no subestimar el impacto que un video editado apropiadamente --con arreglos musicales, efectos visuales, cortes y enfoques de cámara bien ejecutados-- puede generar en la subjetividad de quienes lo vean, ya sean estos muchos o pocos.

¹¹⁴ Entre ellos están un blog mantenido desde 2011 a 2013 jardinesdelcorazon.blogspot.com, como red social actual utilizan facebook.com/comunidad.jardinesdelamintzita y de manera reciente, como espacio de divulgación de sus iniciativas ambientales y acciones políticas sites.google.com/view/jardinesdelcorazon/

Los espacios virtuales tienen además un importante valor divulgativo en el presente, un activismo ambiental en red ejercido de manera sincrónica, en conexión y solidaridad con otras luchas ambientales.¹¹⁵ La CEJM usa de este modo sus redes para la difusión de mensajes que van desde la promoción de pan artesanal que elaboran y venden para su autosustento, la invitación a faenas de limpieza y eventos culturales relacionados al cuidado del agua,¹¹⁶ hasta la difusión de comunicados más urgentes mediante los que se alerta y pide apoyo a la población civil ante agresiones, incendios y riesgos ecológicos en La Mintzita. A continuación profundizo más en dichos conflictos.

3.4 El corazón de Morelia. Disputas y alianzas ante al usufructo privado del agua

En cierta ocasión escuché narrar uno de los tantos desencuentros entre habitantes de la CEJM y autoridades gubernamentales. Al parecer a estos últimos no les había quedado claro que cuando la comunidad exigía salvaguardar la integridad del corazón de Morelia no estaban aludiendo a las calles de asfalto y construcciones de cantera rosa del centro histórico de la ciudad, como se concibe popularmente, sino al manantial La Mintzita o corazón, propiamente traducido del purépecha, que es la fuente principal de agua y de vitalidad en el municipio y sus alrededores.



Imagen 19. Mural en Av. solidaridad. Autoría: Colectivo *Las Puntadas* (Reynoso, 2018).

¹¹⁵ Un ejemplo es el mensaje de apoyo al colectivo *Mexicali Resiste* que en 2017, mediante una consulta popular, detuvieron el usufructo del agua a manos de la cervecera *Constellation Brands* que pretendía instalarse en territorio nacional, caso que la legislatura actual en el congreso decidió reabrir recientemente (Murillo, 2021). El comunicado de CEJM cierra de la siguiente forma: “¡Exigimos al gobierno de Baja California decline el proceso jurídico que lleva en contra de la lucha de Mexicali Resiste!” (CEJM, 2021b).

¹¹⁶ Una de ellas es *Feria del agua y Tianguis la Gotita*, el cual es un evento itinerante y de realización periódica en el que se comparten proyectos ambientales, realiza comercio de productos locales y se incentiva el trueque de los mismos. Hasta ahora ha celebrado 30 ediciones.

La Mintzita, como gran abastecedor hídrico, se ha convertido en un espacio muy disputado geopolíticamente. La imagen 19 resume bien aquellos intereses privados que pone en riesgo su existencia: se observa, de izquierda a derecha, la papelera Kimberly Clark, las pipas de transporte y la construcción de complejos habitacionales, que como ya he mencionado, extraen agua de forma indiscriminada, contaminan y provocan daños a las cuencas. La vida en la CEJM no ha resultado fácil al plantar cara a dichos actores.

La presión de estas dinámicas extractivistas es cada día mayor. La comunicación con autoridades es a veces tensa y la irregularidad en la escritura de sus viviendas los ha colocado en una posición de vulnerabilidad social ante su posible desalojo. “Los habitantes de Jardines han pasado por ser reconocidos lo mismo como cuidadores del área natural, que como invasores” (Morales Magaña, 2015: 244). Además, el avance urbano y la insistencia en el cambio de uso de suelo ha agravado la generación de incendios: “el año pasado fueron 14 incendios” (Molina, 2020), sumado a ello está el largo historial de agresiones físicas, verbales y hasta amenazas de muerte por parte de propios vecinos de la comunidad que pretenden lucrar con los terrenos (CEJM, 2013). Una de las madres de la comunidad incluso me ha relatado como su hija sufrió discriminación por parte de vecinos y compañeros de escuela, lo cuales calificaban peyorativamente su modo de vida describiéndolos como indios o primitivos. Anticipó que esta clase de sucesos violentos han sido una de las razones por la que ya no se ven con frecuencia niños en las actividades cotidianas de la comunidad.

Colaboradoras académicas en CEJM han señalado también la pérdida de interés en algunos de los más jóvenes: “Se dio este desprendimiento y ya no están involucrados en actividades de la comunidad” (Cendejas Guízar, 2020: min 23:00 - 23:10). Además, miembros de la comunidad han comentado que los niños que había ahora han crecido y que, ya como adultos, algunos han abandonado la lucha ambiental para perseguir las comodidades del contexto urbano en búsqueda de un proyecto de vida individualizado y alejado del trabajo colectivo, a veces extenuante, que se vive en La Mintzita, lo cual concuerda con otras observaciones: “Los niños saben lo que implica ir a cargar agua, hacer las cisternas de ferrocemento para almacenar agua [...] esto hace una gran diferencia entre involucrarse en un tema [político ambiental como es el caso del agua] porque te interesa, a éste tema me atraviesa” (Marcela Morales, 2020: min 25:08 - 26:03).

Pese a ello, la CEJM se mantiene activa hasta la fecha. La perseverancia y convicción de su gente ha sido fundamental para su continuidad, además de saber encontrar el apoyo necesario en la asociación fructífera con otras asociaciones civiles e institucionales.¹¹⁷ La colaboración con otros colectivos en defensa territorial ha permitido dar firmeza al movimiento y plantear freno a proyectos privados o públicos que amenazan con la seguridad del manantial. Tal es el caso del documento *Planteamiento sobre el Proyecto de Programa Municipal de Desarrollo Urbano PMDU 2020-2040*,¹¹⁸ en el que, entre otros puntos, se señalaron inconsistencias al Instituto Municipal de Planeación de Morelia (IMPLAN) en su aval a construcciones urbanas en zonas de recarga hídrica de La Mintzita sin respetar derechos federales de las presas ni la demarcación geográfica reglamentaria de Áreas Naturales Protegidas y sitios Ramsar.

3.5 CEJM como referente pedagógico. Avance hacia un contrato natural

La CEJM presenta un ejemplo comunitario admirable de cuidado y defensa del agua, sin embargo, creo que su experiencia no debe quedarse limitada a un caso singular o de excepcionalidad local. Siguiendo la propuesta de un contrato natural en sentido global terrestre como plantea Serres (1990), insisto en valorar su esfuerzo como un referente valioso, junto a otros posibles, de existencia humana en simbiosis con los cuerpos hídricos y llevar esta orientación a su mayor generalización posible. Para ello, considero necesario usar los medios que tengamos a disposición, uno de ellos: la educación pública. Este fin, como detalle enseguida, respeta y da continuidad tanto a lo expresado por la CEJM como a lo plasmado por Michel Serres.

Por un lado, la CEJM, desde su propia misión y visión, ha manifestado el deseo de compartir su experiencia y que esta sea de utilidad a otras poblaciones vecinas en el replanteamiento de sus modos de vida. “Nuestra comunidad busca constituirse como un referente para el desarrollo urbano con criterios ecológicos en la región” (CEJM, 2021a).

¹¹⁷ Además de los ya mencionados también está su alianza con los colectivos: *Congreso Nacional Indígena*, *Kuani Club de Observadores de Aves*, *Las Puntadas* y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Este último organismo público fue quien apoyó en la construcción de los baños ecológicos secos y cisternas de captación de agua en la comunidad.

¹¹⁸ Este trabajo se encuentra en los espacios de *Google Sites* de la CEJM y en él también participaron *Multiversidad de la Vida*, *Feria del Agua* y *Tianguis La Gotita* además de contar con el apoyo y coordinación con el Grupo de Investigación en Ciencia y Conocimiento Comunitario Territorial (CIGOTE) que forma parte del Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental (CIGA) en la UNAM campus Morelia.

En este sentido, la comunidad no ha perdido también la oportunidad de subrayar que su labor es educativa: “Nuestro trabajo va encaminado a la educación de los niños y reeducación de los mayores” (CEJM, 2018b: min 4:37-4:46). Acorde a lo anterior, identificó a la CEJM como un referente pedagógico e incluso andragógico.¹¹⁹

Por otro lado, aunque Serres no aborda movimientos ambientales en sus textos, sí plantea la necesidad de buscar modelos concretos de convivencia política y ecológica de acuerdo a un contrato natural. Desde su punto de vista, un ejemplo de coexistencia simbiótica lo mantienen los guardianes de los parques naturales,¹²⁰ como en Yellowstone o los Pirineos.¹²¹ Sin embargo, yo defiendo como esfuerzo más cercano y contextual a la CEJM, una *“agrupación [que] asocia las interrelaciones humanas en la política con las interrelaciones ecológicas en el entorno”* (Serres, 2007: 226). Así como este autor identifica a los trabajadores de estos parques como guardianes, guías, y en última instancia, pedagogos en la convivencia con el entorno (Serres, 2007: 239); de forma análoga, yo reconozco al colectivo de CEJM --que incluye herramientas, humanos y otras especies--¹²² como un referente pedagógico para devenir simbioses.

He sorteado la tentación de tomar a la CEJM como un modelo pedagógico, susceptible a ser traslado fielmente a otros contextos educativos. Las circunstancias de vulnerabilidad y dificultades de acceso hídrico que atraviesa la comunidad no son aspectos emulables. Por el contrario, deberíamos ser capaces de modificar nuestra relación con el agua sin tener que llegar a experimentar escenarios de carencia extrema.

¹¹⁹ Andragogía hace referencia a la formación de los adultos y pedagogía a la formación de los infantes. Me he inclinado más a usar este último término, sin embargo no niego en absoluto la posibilidad, e incluso la necesidad, de que en este proceso aprendan también a los adultos como sucede en la CEJM.

¹²⁰ Serres, como comentario al libro *Las Atmósferas de la política* (2005) y siguiendo a P. Sloterdijk (1999), señala tres domesticaciones humanas dadas en épocas sucesivas: la primera, en los espacios agrícolas que encierran y hacen nacer plantas y animales en un techo común; la segunda, con la ciencia que hace nacer especies salvajes en zoológicos y fenómenos naturales en laboratorios; la tercera en la que producimos un invernadero o parque global terrestre. Ante esta última es necesario invertir lo propuesto por Descartes y domar o domesticar pero sólo la propia pretensión de dominar el mundo natural (Serres, 2007: 221-227).

¹²¹ Cuando Serres resalta los parques naturales, a mi modo de ver, no está motivando medidas conservacionistas que han implicado la expulsión de comunidades indígenas y la reducción de la naturaleza a mero objeto de consumo turístico, modelo que ha recibido duras críticas (Santamarina Campos, 2009). Con seguridad existen mejores ejemplos de convivencia humano-ecosistema, sin embargo, no encuentro desdeñable el planteamiento de Serres cuando pide que pongamos atención, no tanto al enfoque del turista, sino al de los guardianes del parque que han aprendido a vivir mezclándose con el biotopo, cuidándolo y respetándolo. Serres ve en ello una alternativa aún en construcción: *“modelo reducido posible de nuestra relación futura con el planeta entero [...] el parque figura como proyecto.”* (Serres, 2007: 227).

¹²² La CEM reconoce a estos y otros entes como parte del colectivo llamándoles “compás” o compañeros.

Tampoco creo conveniente interpretar el trabajo de la comunidad, ni lo dicho por Serres, como una invitación para apoderarnos de las intermediaciones de las Áreas Naturales Protegidas como terreno de vivienda o romantizar los movimientos socioambientales. Esto lo desmitifica la comunidad que en su génesis estuvo motivada por un arrebato territorial, pero que fue capaz de distanciarse de esta propensión. Ella tuvo que sortear la violencia y las carencias materiales para aprender a morar un espacio natural, en el que ya se hallaban, desde la autonomía comunitaria y el cuidado ambiental. La CEJM, a mi juicio, es un referente pedagógico porque permite cuestionar justamente lo perjudicial que resultan nuestras prácticas hídricas más arraigadas, como aquellas que ejemplifican las escuelas de formación básica según advierten los propios niños de la Minsita.

Ellos relataron que la primera ocasión que asistieron a la escuela pública sentían tristeza al enterarse que los inodoros utilizaban agua para deshacerse de sus desechos. Acostumbrados al baño ecológico seco preferían, en palabras de sus padres,¹²³ aguardar hasta su casa antes que hacerle una ofensa al agua. “Yo a veces me iba mejor [a orinar] atrás de los baños [...] yo tenía ganas de decirles [a los demás niños que usaban el retrete] ¡no lo hagas!” (Pulgaritos, 2021: min 20:33 - 20:59). Asimismo, comentaron que muchos profesores son incongruentes en sus enseñanzas de cuidado ambiental y valoración del agua: “Nos dicen que no hay que hacer esto y ellos en la escuela lo hacen [...] compran refrescos [...] ¡Nos están dando un ejemplo!” (Pulgaritos, 2021: min 21:20 - 21:33).¹²⁴

Asumiendo el desafío que plantean estos Pulgaritos en sus observaciones, abordaré en el siguiente capítulo cómo el referente pedagógico de la CEJM puede servir para revisar nuestra convivencia hídrica y plantear, desde los propios espacios escolares, una transformación de la misma.

¹²³ Una de las madres de los niños --la de aquél que tomaba con sus manos una lombriz de la composta en la imagen 15 --narró cómo en una ocasión su hijo regresó llorando de la escuela ante la frustración de ver como sus compañeros habían matado un gusano sin piedad, a lo cual ni siquiera los propios maestros habían planteado importancia o impedimento. Destaco el ejemplo anterior para mostrar que la sensibilidad ambiental puede y debería ser correspondiente con la sensibilidad al sufrimiento animal.

¹²⁴ Otros jóvenes en el estado de Michoacán parecen compartir también esta percepción hacia la educación ambiental que reciben en las escuelas. Ya lo mostró, por ejemplo, el foro *Conéctate con el medio ambiente* que reunió las opiniones de 900 estudiantes de educación media superior y universitaria pertenecientes a los municipios Morelia, Uruapan y Lázaro Cárdenas: “Los jóvenes coinciden en que durante su trayectoria escolar les ha hecho falta más énfasis en la educación ambiental; proponen que no sea sólo informativa, sino formativa y que sean los mismos planteles y docentes los que pongan el ejemplo para que lo aprendido cobre sentido.” (SEMACDET, 2020: 30).

CAPÍTULO 4

Una educación ambiental para la transformación de nuestra relación con el agua

Los niños y jóvenes no son los ciudadanos del futuro, son ya ciudadanos capaces de provocar cambios en su entorno
(Batlle, 2011: 50)

Hasta ahora, he analizado diferentes perfiles de respuesta ante la crisis hídrica actual: la necesidad de un contrato natural desde Michel Serres, las insuficiencias y contradicciones en la formación ambiental de escuelas a nivel primaria y el trabajo de la CEJM como colectivo comprometido en el cuidado y defensa del agua en el paisaje local. A partir de ello, he previsto como necesario plantear una educación ambiental que sea capaz de transformar nuestras condiciones objetivas de relación humana con el agua. En otras palabras, hacer de los centros escolares participantes decisivos en el desarrollo de una política hídrica ambiental que contribuya a un pacto más justo y equilibrado con el agua que compartimos dentro de la comunidad terrestre.

En este último capítulo abordo los elementos básicos de esta propuesta nombrada como una educación ambiental transformativa y que, como ya he mencionado, sigue los aportes de Ruth Morris (2000). Dicha estrategia perfila, a grandes rasgos, un llamado a las escuelas de formación básica,¹²⁵ sin limitarse a ellas, para que atiendan su propia convivencia hídrica y lo promuevan socialmente como responsabilidad ecológica.

La tarea consistiría en una revisión institucional exhaustiva de sus prácticas culturales de consideración hacia el agua y de la totalidad de su infraestructura hídrica, aspectos primordiales a cuestionar y cambiar de dirección de acuerdo a una lógica que no devenga en parasitismo abusivo: en acaparar, usar y regresar agua contaminada a los afluentes naturales; sino hacia la simbiosis: en cuidado y reciprocidad con el agua siguiendo como aspiración un mayor grado de bienestar con los ecosistemas locales, con sus especies y en última instancia con el planeta Tierra.

¹²⁵ Elegí en especial estas escuelas no sólo por su alcance y cobertura, sino porque asumo lo dicho en la Mintzita: “es más difícil reeducar [a los mayores] que educar [a los menores]” (CEJM, 2018b: min 4:49-4:53).

4.1 La justicia transformativa como enfoque necesario de la educación ambiental

Antes de comenzar con la descripción general de esta estrategia, conviene profundizar en tres distinciones importantes sobre el enfoque transformativo. La primera es que la justicia transformativa se vale de la educación como principal herramienta, la segunda es que busca cambios efectivos en el presente y la tercera es que tiene como guía la realización de preguntas pertinentes. Profundizo en ello a continuación:

Primero. Hay que recordar que este acercamiento pretende lograr un cambio social en el sistema de impartición de justicia --en este caso de justicia ambiental-- al desmarcarse de aquella inclinación a buscar culpables y castigarlos.¹²⁶ En su lugar propone una justicia centrada en un trabajo social que involucre la mayor cantidad de actores posibles para impedir que sigan ocurriendo crímenes ambientales, como es el daño ecológico a los cuerpos hídricos. Morris menciona que existen al menos tres herramientas para lograr estos cambios a los que denomina como transformativos: el cabildeo, que busca presionar resoluciones legislativas,¹²⁷ la acción directa, protestas civiles o movimientos sociales¹²⁸ y la educación, última de ellas a la que considera fundamental. “El pegamento que une estas dos es la educación pública [a partir de ella] seguirán las acciones y seguirán las leyes en una democracia verdadera” (Morris, 2000: 208).

Segundo. La justicia transformativa actúa donde el desastre ambiental ha ocurrido. En este sentido, su función también es reparadora. Sin embargo, uno de sus partidarios,

¹²⁶ Morris analiza en *Stories of transformative justice* cómo el enfoque punitivo resulta costoso, inmoral y un fracaso en Canadá. Inefectivo también para detener y reparar daños ambientales. Paradójicamente, este mecanismo parece volver más eficientes las formas corporativas de cometerlos y evitar al mismo tiempo el castigo, mientras la culpa se deslinda a sectores menos favorecidos de la población. Por ejemplo, en Morelia durante una junta del OOAPAS en 2009, el presidente municipal en turno declaró: “no baja el despilfarro [de agua], quienes más la despilfarran son las colonias populares” (Morales Magaña, 2015: 80).

¹²⁷ En México la vía jurídica o legal ha tenido pocos casos de éxito en el reconocimiento de derechos a ríos, lagos o manantiales. Uno de ellos es la revisión del amparo ante la construcción de un parque “ecológico” --eufemismo de parque de atracciones con giro comercial-- en Laguna del Carpintero en Tamaulipas: “Se trata de proteger la naturaleza y el medio ambiente no solamente por su conexión con una utilidad para el ser humano [...] sino por su importancia para los demás organismos vivos con quienes se comparte el planeta, también merecedores de protección en sí mismos, por lo que dicho Tribunal advierte una tendencia a reconocer personería jurídica y, por ende, derechos a la naturaleza” (SCJN, 2016: 5).

¹²⁸ Un análisis hemerográfico, como el que realiza Beatriz Kloster, muestra cómo la acción civil directa se ha generalizado en México con la pérdida de confianza en la vía legal en la atención a demandas ambientales. “Mientras que en 1990, 75% de los conflictos por el agua se basaban en acciones dentro del orden jurídico [...] En 2010 este tipo de acciones apenas representaba 21%. Lo que predomina entonces son las acciones directas (54%), ya que decae el reconocimiento de la esfera pública [afín a un] Estado neoliberal que reduce sus funciones y su capacidad de garantizar el bienestar de la población” (González Reynoso, 2019: 12).

Manuel Rodeiro, señala que este enfoque debe incidir en el presente, antes de que ocurra o se cometa algún ecocidio; él pregunta: “¿por qué debemos esperar hasta que hayan ocurrido los daños para iniciar el proceso de transformación social?” (Rodeiro, 2020: 2). Acorde a este señalamiento, identifico que las escuelas básicas suman a sus desaciertos, ya explorados en el capítulo 2, confiar demasiado en que los infantes en formación serán futuras filas de ciudadanos adultos con suficiente voluntad y criterio ambiental para plantear los cambios necesarios. La crisis hídrica actual no puede aguardar a que dicho vaticinio se cumpla. Al contrario, propuestas como el aprendizaje-servicio, que documenta Roser Batlle (2018),¹²⁹ muestran que los niños son ya capaces de servir a su comunidad y trabajar desde el presente en proyectos colaborativos para el beneficio ambiental.¹³⁰

Tercero. Una educación ambiental transformativa avanza planteando preguntas pertinentes. No hay respuestas adecuadas a preguntas que presuponen aquello que se quiere evitar (Morris, 2000: 209). Por ejemplo, el programa nacional *Escuela Verde*, ahora *Escuela Sustentable*,¹³¹ presenta en su guía de certificación algunos criterios de valoración como los siguientes: ¿cuál es el gasto de agua bimestral en la escuela? o ¿cuántos inodoros con sistemas ahorradores de agua existen? (SEMARNAT-SEP, 2017: 25-26). Ambas preguntas, además de no salir de una representación social del agua como objeto puramente cuantificable, presupone, por un lado, que el agua es un recurso a gastar en lugar de un bien natural en circulación vital, y por otro, mantiene la convención que los inodoros requieren de ella para su funcionamiento. Una pregunta más adecuada y ambiciosa desde la justicia transformativa sería: ¿cómo impedimos que el agua sea usada como un vehículo o vertedero de residuos? Enseguida defino qué lugar tendrían estas preguntas de acuerdo a una estrategia transformativa global en las escuelas.

¹²⁹ El aprendizaje-servicio es un concepto acuñado por Robert Gimond en 1979 y que Roser Batlle lo dirige al compromiso ambiental en las escuelas de España. Ella, acorde al Centro de Aprendizaje-Servicio en Cataluña, lo define como “una propuesta educativa que combina procesos de aprendizaje y de servicio a la comunidad en un solo proyecto bien articulado, en el cual los participantes se forman al implicarse en necesidades reales del entorno con la finalidad de mejorarlo” (Batlle, 2018: 3).

¹³⁰ Batlle relata como experiencia de éxito el proyecto *Las golondrinas viajeras*. “Despertando la curiosidad de los niños y niñas explorando el río y con el apoyo del grupo ecologista de la población, se plantearon ayudar a que volvieran a anidar las golondrinas. ¿Cómo? Pues construyendo nidos de barro y colocándolos en lugares estratégicos de la ciudad y del río, a fin de llamar la atención de las aves” (Battle, 2018: 2).

¹³¹ En la solicitud con folio 0001600041214 a la Plataforma Nacional de Transparencia piden mostrar resultados en relación al ahorro del agua en las más de mil escuelas verdes registradas, sin embargo, esta sólo se limitó a numerar en qué grado cumplieron con los requisitos burocráticos del programa: diagnóstico o nivel 1, operación o nivel 2, registro o nivel 3 y documentación o nivel líder ambiental (SEMARNAT, 2014).

4.2 Escuela rumbo a una convivencia hídrica en simbiosis

En el siguiente esquema ilustro los elementos básicos, de lo que considero, una política hídrica ambiental dispuesta a transformar nuestra relación con el agua desde las propias escuelas. La imagen 20 resume su diseño. He dispuesto cuatro fases con sus respectivas preguntas dobles, las cuales han sido formuladas para trabajar en dos direcciones: una de análisis ambiental hacia dentro o de responsabilidad hídrica interna y otra de análisis ambiental hacia fuera o de responsabilidad hídrica externa. Así mismo, como eje articulador he colocado en el centro la leyenda: “Escuela rumbo a una convivencia hídrica en simbiosis”, propósito principal que marca la pauta hacia la cual habrá de encaminarse el proceso transformativo.

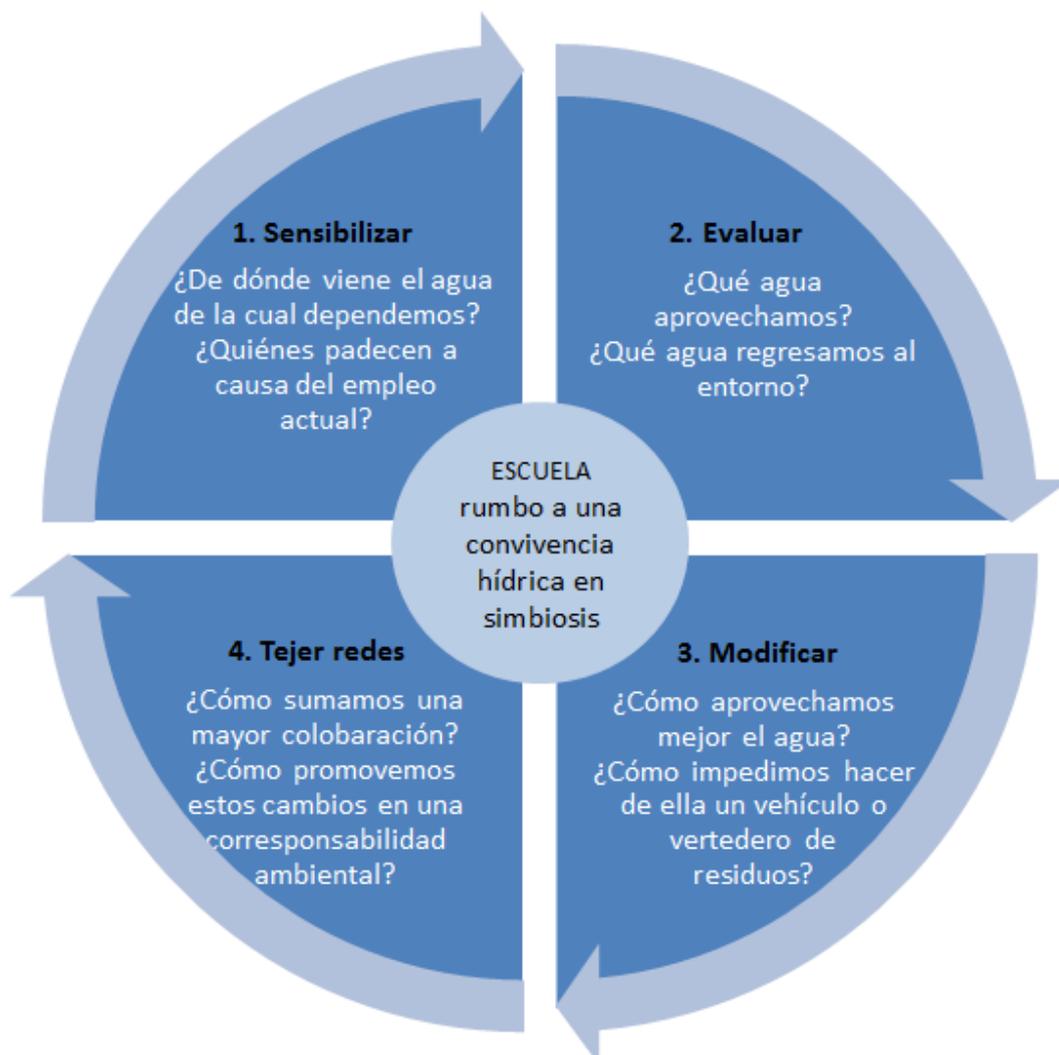


Imagen 20. Esquema de una educación ambiental transformativa: estrategia general para el impulso de una política ambiental desde las escuelas de formación básica. Autoría propia (2021).

He concebido esta propuesta como una estrategia flexible; el término “escuela” --en mayúsculas-- puede ser intercambiable por cualquier colectivo u organización que pretenda ser generadora de cambios transformativos: universidad,¹³² colonia, hogar, etc. Además, he preferido el concepto de “convivencia hídrica” que --como he acuñado y empleado a lo largo de este trabajo-- resulta más adecuado dentro de una concepción del agua en clave de bien común en circulación natural equilibrada y intercambio justa, en lugar de objeto acaparable o recurso administrable en términos de gestión hídrica, como acostumbra ser llamada.

Por otra parte, las frases “rumbo a” y “simbiosis” hacen referencia clara al “devenir simbiote” en Serres (1998). Como muestran las flechas circulares, no lo pienso como un proceso dirigido hacia un final establecido, sino en recursividad permanente, propenso a repensarse y replantearse con miras a una mayor implicación ecológica y capacidad de participación política ambiental. A continuación describo cada una de las fases de esta estrategia, las cuales mantienen como referente privilegiado lo observado en la CEJM.

4.2.1 Sensibilizar sobre los cuerpos hídricos y sus beneficiarios

Este primer paso es de suma relevancia en el empuje social hacia la valoración de los espacios naturales como sujetos de derechos según apunta *El contrato natural* de Serres. Ubicar en nuestro círculo de consideración moral a los cuerpos hídricos de los cuales dependemos para mover voluntades y evitar el daño que se sigue ocasionando en ellos. Esto es evidente en la CEJM, pues mantienen proximidad tanto geográfica como afectiva con el manantial. Tal vez muchas escuelas no cuenten con esta ventaja acorde una localización alejada de estos afluentes y resulte más complicado romper en ellas la idea colectiva que separa el agua de estos espacios y que sólo la ve como el líquido que sale del inodoro, grifo o botella.

¹³² Considero que la facultad de filosofía “Dr. Samuel Ramos Magaña” de la UMSNH tienen elementos importantes a revisar en su convivencia hídrica. Valoro como uno de sus aciertos haber colocado recipientes para depositar las colilla de cigarro pues con ello se evita liberar componentes --nicotina y alquitrán-- que en una sola de ellas provoca la contaminación de hasta mil litros de agua (Roder Green, et al., 2014). Sin embargo, creo que se puede hacer más. Me gustaría proponer, como cambio a corto plazo, dar mantenimiento efectivo a los bebedores del edificio, cuidar que permanezcan en buen estado e incentivar su uso general, así como evitar la venta de bebidas embotelladas en la cafetería. Estas acciones, con el apoyo adecuado, espero avancen hacia otras implementaciones, como el tránsito a baños ecológicos secos, en un posicionamiento crítico ambiental más activo por parte de esta y otras facultades de la universidad.

¿De dónde viene el agua de la cual dependemos? Para responder sugiero empezar por armar grupos pequeños variados --con padres, alumnos y maestros-- para realizar viajes escolares recurrentes hacia los propios afluentes naturales que hacen posible la existencia del agua en el edificio escolar y sus alrededores. Estos paseos, dirigidos bajo un enfoque ecológico,¹³³ tendrían como objetivo principal sensibilizar a la población escolar sobre la deuda vital que mantenemos con dichos ecosistemas. Por ejemplo, una visita escolar al manantial La Mintzita sería una parada obligada para escuelas en Morelia.

¿Quiénes padecen a causa del empleo actual? Es importante algún tipo de acercamiento sensible a poblaciones --tanto humanas como de otras especies-- que sufren ante la carencia del agua y la contaminación que se genera desde la propia escuela. Adelanto que realizar visitas a los lugares a donde van a parar las aguas negras, como es el Río Grande de Morelia, serían peligroso y poco factible. Sin embargo, invito a no descartar este paso y rescatar al menos algún tipo de experiencia indirecta, por ejemplo, por medio de entrevistas a personas que vivan en estrés hídrico o con adultos mayores que hayan sido testigos especiales del deterioro que han sufrido los ríos o lagos en los últimos años.

Ahora, con el uso más generalizado de videollamadas virtuales este tipo de encuentros se hace más sencillo. Recomiendo, con base en este acceso a la red, también emplear fotografías y videos, como los que difunde la CEJM, para hacer contacto sensible con el daño que sufren los cuerpos hídricos, además de humanos y otros seres vivos que se quedan sin agua.¹³⁴ Sumado a estos medios, resulta importante la exploración activa de otras visiones que consideran el agua como bien colectivo y hacer algún contrapeso al relato cosificador moderno que refuerzan los libros de texto. Por ejemplo, en Michoacán la cercanía con los pueblos purépechas brinda una valiosa oportunidad.¹³⁵

¹³³ Un ejemplo del tipo de paseos escolares que propongo, además de lo vivido con las Pulgarcitas en CEJM, son, por mencionar otro caso, las visitadas guiadas de niños de educación primaria --entre 9 y 11-- al cauce del Río Lerma: “los niños reconocieron la grandeza y belleza del Lerma y, al mismo tiempo, la condición lamentable en que se encuentra” (García Sánchez y Aguirre, 2019: 100).

¹³⁴ La eficacia de materiales audiovisuales para modificar conductas asociadas al daño ambiental y animal ha sido evaluada, por ejemplo, en el caso de la disminución de consumo de carne en estudiantes de preparatoria en CDMX: “videos largos y sin contenido positivo para los animales (*Neveras y Rastros*) provocaron una mayor eliminación del consumo de carne” (Sifuentes García y Paneque Gálvez, 2019: 298).

¹³⁵ El rescate de leyendas y tradición oral de los purépechas puede ayudar a conocer valoraciones comunitarias de las fuentes de agua dulce. En ellas se narra, por lo general, una doncella que se ahoga y crea o descubre un brote nuevo a cuidar (Argueta y Castilleja: 2008) Además, en su cosmovisión las palabras *mintsita* y *tsiperajperi* --en reciprocidad-- guardan relación semántica estrecha y en conjunto significan: “lo que palpita/ mueve en el centro que hace crecer/mover la vida mutuamente” (Huerta Medina, 2018: 245).

4.2.2 Evaluar el metabolismo del agua en el espacio escolar

Una vez se hayan movido las voluntades necesarias para emprender acción, podremos comenzar con el segundo paso: un examen a conciencia de nuestra convivencia hídrica, para lo cual puede usarse un análisis de tipo metabólico (Toledo, 2013).¹³⁶ Este alude a la dinámica de intercambios y transformaciones que realiza el agua en su recorrido por la escuela hasta su regreso al ambiente. La finalidad de ello es detectar qué estructuras materiales --tuberías, baños, lavabos e incluso productos comerciales-- posibilitan que el agua ingrese como mercancía y salga como un desperdicio de acuerdo a una lógica de parasitismo abusivo. Además de identificar qué prácticas siguen normalizando su cosificación bajo una pedagogía de la crueldad (Segato, 2018).

¿Qué agua aprovechamos? Para contestar, encuentro valioso el empleo del aprendizaje-servicio para realizar lo que se identifica como proyectos de recogida de datos (Batlle, 2018).¹³⁷ Un acercamiento desde una ciencia ciudadana, similar al de CEJM, permitiría la participación de estudiantes, y otros miembros de la comunidad escolar, en actividades sencillas de investigación. Por ejemplo, averiguar cuánta agua se tiene a disposición, identificar qué daños ambientales se asocia a la compra de refresco, registrar qué alimentos contribuyen a una mayor explotación hídrica --quiénes se benefician más por su compra-- o incluso el monitoreo de salubridad del agua que llega a la escuela. Pienso que esto último podría realizarse en colaboración con alguna universidad o instancia pública, alianzas necesarias que desglosaré en el último paso.

¿Qué agua regresamos al entorno? Considero que para responder a esta cuestión también funciona el aprendizaje-servicio desde una ciencia ciudadana, pero en ese caso dirigido a investigar qué fugas existen en la escuela, cuánto agua es desaprovechada en los lavabos, qué tipo de contaminación provoca el jabón que usamos o qué nivel de contaminación generamos con el empleo de inodoros convencionales. En este sentido, un análisis físico-químico mediante el monitoreo de aguas negras también sería conveniente como dato revelador del daño que provoca nuestra conducta hídrica actual.

¹³⁶ La noción de “metabolismo social” fue tomada de Alfred Schmidt en *El concepto de Naturaleza en Marx*. Toledo lo usa para estudiar los flujos de materia y energía entre naturaleza y sociedades humanas.

¹³⁷ “En este tipo de proyectos el servicio a la comunidad que desarrollan los chicos y chicas consiste en investigar para recoger datos relevantes que sirvan a otros colectivos a tomar decisiones en la mejora del medio ambiente” (Batlle, 2018: 5).

4.2.3 Modificar prácticas e infraestructura hídrica

Basado en el diagnóstico anterior. El tercer paso consiste en hacer las modificaciones efectivas tanto en prácticas como en la propia infraestructura hídrica de la institución. Considero que aquí es donde resulta más claramente visible la contribución de la CEJM, su amplio repertorio de ecotecnias para el cuidado del agua son las protagonistas en este paso. No todas tendrán que necesariamente aplicarse, esto dependerá de las problemáticas que se requiera priorizar desde un empleo convivencial (Illich, 1978), además de las necesidades identificadas durante la fase de evaluación.

¿Cómo aprovechamos mejor el agua? Para atender a esta primera pregunta creo más oportuno, en contextos con problemas de acceso hídrico,¹³⁸ la implementación de un sistema de canaletas para la cosecha de agua de lluvia y utilizar cisternas de algún tipo para su almacenamiento. También, habilitar los bebederos escolares sería conveniente, como analizo en el capítulo 2, estos ya se encuentran en muchas de las escuelas y sólo hace falta la gestión institucional necesaria para ponerlos en funcionamiento.

Sin duda, la cancelación de venta de bebidas azucaradas y refrescos debe ir vinculado a la modificación anterior. En este sentido se debe avanzar más y disminuir, e incluso aspirar a eliminar, productos que suponen un gasto hídrico insostenible, por ejemplo, alimentos de origen animal. Otra razón es que no se pueden llamar a sí mismas simbioses aquellas conductas cómplices del sufrimiento animal. En su lugar se puede incentivar mayormente el consumo de vegetales, cereales, leguminosas o frutas.¹³⁹

¿Cómo impedimos hacer del agua un vehículo o vertedero de residuos?. Por las razones que ya he especificado el baño ecológico seco sería la transición más urgente y benéfica para el agua dentro de la vida. Sin embargo, puede que resulte también la que más resistencias presente. Considero que si los pasos anteriores están bien cimentados, convencer a la comunidad escolar será más sencillo.

¹³⁸ Más del 30% de escuelas de nivel básico en Michoacán no cuentan con servicio de agua (SEP, 2013).

¹³⁹ Una estrategia, que me parece exitosa, fue implementada por el exdirector de la escuela Miguel Hidalgo. Él me contó sobre su experiencia como profesor en un grupo de sexto grado. Los alumnos rompían constantemente la regla de no comer dulces en el salón. Decidió cambiar esta regla y permitirlo, a condición de que fueran sólo frutas. Me describió sus resultados: “De repente veía un niño que sacaba su *tupper* y empezaba a comer, me asomaba, y era pepino, jícama, naranja, ¡era fruta! [me comenta con asombro], a veces llevaban también zanahorias” (Millán Vázquez, 2021: min 1:03:28 – 1:03:42).

Posterior a esta modificación, se puede continuar con el empleo de algún sistema de recuperación de aguas grises en los lavabos escolares. Los biofiltros serían aquí un complemento importante para dar tratamiento a estas aguas jabonosas y puedan ser aprovechadas de forma segura por las plantas que allí se encuentren. Emprender estos cambios no sólo brindaría una valiosa experiencia didáctica en una educación ambiental puesta en práctica, sino que además plantearía progresos ambientales concretos.

4.2.4 Tejer redes de apoyo y acción ambiental

Este paso sería el último eslabón. Responde al llamado a generar “comunidades más amplias a través del impacto social y ambiental” (Morris, 2000: 242). Es necesario saber con quiénes podemos contar antes de emprender acciones transformativas, sin embargo, conviene aclarar que estas no deberían demorarse o supeditarse a la reunión de una gran cantidad de miembros. Incluso, desde testimonios de su propia autora, un par o terna de primeros interesados puede ser un buen comienzo para promover cambios pequeños de acuerdo a nuestras posibilidades (Morris, 2000: 218).

¿Cómo sumamos una mayor colaboración? Para contestar esta pregunta es necesario precisar el clima de opinión presente en el entorno escolar a transformar. Podemos ubicar cuatro actitudes existentes en relación al grado de aceptación del proyecto transformativo, distribuidas en: convertidos, simpatizantes, neutrales y hostiles. Morris da algunas sugerencias para lograr un mayor enrolamiento en cada uno de ellos.¹⁴⁰ En este aspecto será prudente realizar preguntas útiles, como las que ya he sugerido, para generar reflexiones y acciones acertadas hacia una convivencia hídrica en simbiosis.

Sugiero involucrar primero a las personas que están al interior de la comunidad escolar. Se puede comenzar por buscar acuerdos uno a uno, hasta llegar a plantear el proyecto transformativo a una mayor audiencia. Algunos de los espacios de diálogo que pueden servir para ello son juntas de padres de familia, juntas de consejo técnico escolar o incluso los salones de clases ante estudiantes y profesores.

¹⁴⁰ Morris invita, por ejemplo, a no descuidar a los convencidos o convertidos pues muchas veces demoran en tomar acciones, a dirigir esfuerzos para terminar de enrolar a los simpatizantes, a ganar a los neutrales que suelen ser la inmensa mayoría y aprovechar a los hostiles que pueden llegar a ser los mejores colaboradores y dar visibilidad al tema a tratar, pues ya de entrada están interesados al menos en defender la posición contraria, energía que puede ser empleada a favor del proyecto. (Morris, 2000: 210-216).

Para sumar el apoyo de miembros externos a la comunidad escolar es conveniente identificar qué necesidad concreta requerirá de ayuda. Anticipó que la implementación de baños ecológicos secos es una tarea que necesitará de notable guía y colaboración, considero que la CEJM significa un valioso apoyo en este ámbito.¹⁴¹ Resultará importante buscar alianzas clave con otras escuelas y universidades, como UMSNH y UNAM, además de presionar la resolución de instancias públicas responsables del servicio de agua potable y su protección ambiental, como lo son OOAPAS y SEMARNAT. No se debe olvidar aprovechar también programas públicos o privados --sin comprometer nuestra agenda transformativa-- que presenten afinidad con el aprovechamiento sustentable del agua, por ejemplo, programa nacional de bebederos escolares y taller de huertos escolares.

¿Cómo promovemos estos cambios en una corresponsabilidad ambiental? La comunidad escolar no debe perder la oportunidad de documentar y difundir las acciones emprendidas en espacios físicos y digitales, como redes sociales y blogs. La participación de Pulgarcitas resulta de vital importancia para lograr acercamiento y conexión con una comunidad transformativa más amplia no sólo limitada al ámbito local, sino también global. La CEJM no es la única que ha ejemplificado que Pulgarcitas pueden dirigir el empleo de sus dispositivos hacia propósitos ambientales, iniciativas mundiales como Carta de la Tierra han sabido también aprovechar esta inclinación tecnológica.¹⁴²

Este último punto resulta esencial para la promoción de una mayor participación colectiva dentro de una política hídrica ambiental. Presenta la oportunidad de contagiar las acciones realizadas a otros sectores como hogares, escuelas, espacios públicos o privados, de manera que sea más sencilla la presión popular en la detección y freno oportuno de intereses políticos o empresariales que hacen que el agua siga siendo un objeto apropiable en vez de un bien natural inalienable. Así como la CEJM teje redes, tanto con tula como de convivencia hídrica con el manantial, asimismo espero que esta estrategia plantee un paso más lejos a convertirnos, según términos de Serres (2007), en tejedores democráticos con el entorno y conformar así una casa donde quepamos todos.

¹⁴¹ Miembros de la CEJM han mencionado, de acuerdo a su ética de trabajo colaborativo para bien comunal o *tequio*, estar dispuestos a colaborar en la construcción y aprendizaje en el empleo de baños ecológicos secos en colonias o escuelas sin esperar algo a cambio excepto viáticos o alimentos.

¹⁴² Carta de la Tierra es una declaración mundial promovida por la ONU, contiene 16 principios para la vida en prosperidad en el planeta Tierra. Mediante su aplicación digital *Mapping* invita a compartir fotos y videos que conecten acciones ambientales en todo el mundo acorde a sus principios.

CONCLUSIONES

A lo largo de estas líneas he defendido la necesidad de modificar nuestra relación con el agua. Para afrontar esta tarea urgente me he servido de los aportes ecológicos de Michel Serres y del contacto directo con la CEJM, parteaguas invaluable en mi historia tanto académica como personal. Sin la ayuda de ambos, difícilmente habría asumido por cuenta propia que cuestiones tan cotidianas como los distintos modos en que empleamos el agua --para beber, asearnos, hacer crecer nuestros alimentos y también, de manera aberrante, como mercancía embotellada y vehículo de transporte de nuestras deposiciones-- son decisiones colectivas, actos políticos por excelencia en los que se juega la supervivencia y el bienestar no sólo de grupos humanos sino de otras especies vivientes.

Ver el agua con los mismos ojos resulta inadmisibile una vez que advertimos que nuestro abastecimiento hídrico depende de una red o comunidad terrestre tan extensa. El agua es un bien natural común en circulación, intercambio y equilibrio dinámico. ¿Cómo nos comportamos en este colectivo? es la pregunta a discutir en la reformulación de nuestra conducta con el agua puesta al centro de este comedor común a la que denominamos biósfera. ¿Somos en ella comensales justos? es lo que distingue a los parásitos abusivos de aquellos otros organismos que han aprendido a compartir y cooperar llamados simbioses. Esta tesis de maestría ha sido la invitación a convertirnos en estos últimos, es decir, el esfuerzo educativo por formar buenos modales en la mesa con el agua que disponemos en dicha colectividad. Resumo las conclusiones de este trabajo en los siguientes cuatro puntos:

Uno. El uso corriente del agua como objeto de dominio y propiedad exclusiva humana constituye un parasitismo abusivo. Ante la sequía de los cuerpos de agua dulce y la alteración nociva de sus ciclos de renovación, resulta urgente replantear la forma en que aprovechamos el agua y evaluar las consecuencias ambientales de nuestra manera de habitar el mundo. Es necesario, como dice Serres (1990), considerar a la naturaleza y sus entes como sujetos de derecho para aprender a conducirnos de manera recíproca y equitativa con ellos siguiendo un contrato natural: un pacto de simbiosis con el mundo natural que permite relacionarnos con el agua en provecho mutuo con los ecosistemas.

Dos. Las escuelas de educación básica, por ejemplo a nivel primaria, están lejos de una formación que posibilite este pacto. Los contenidos curriculares, la venta de productos embotellados en el recreo y el desagüe sanitario de los baños escolares son experiencias diarias que refuerzan la visión común del agua como un objeto más de apropiación, comercio y desperdicio. Esta simulación de educación ambiental incurre en una pedagogía de la crueldad con el agua, un rostro más del parasitismo abusivo.

Tres. La CEJM, movimiento socioambiental en resistencia comunitaria y defensa del agua, constituye un referente pedagógico local valioso para devenir de parásitos abusivos a simbiosistas en un aprovechamiento del agua que resulte justo y equilibrado. En ella se muestra el aprendizaje de ecotecias para el cuidado del agua, por ejemplo, el baño ecológico seco el cual no produce aguas negras, además de prácticas culturales y uso de equipo científico-tecnológico para la defensa política del manantial de la Mintzita ante la explotación industrial, la especulación inmobiliaria y la negligencia gubernamental.

Cuatro. Basado en la experiencia de la CEJM y desde el enfoque de justicia transformativa de Ruth Morris (2000) propongo una educación ambiental transformativa en el impulso de una política hídrica ambiental desde los propios centros escolares. Ello implicaría sensibilizar sobre el daño causado a los afluentes hídricos naturales y a sus beneficiarios, evaluar la contaminación y mercantilización del agua en el espacio escolar, modificar infraestructura hídrica, cambiar hábitos en su empleo regular y finalmente difundir la realización de estos cambios aprovechando los medios digitales. La acción de los pulgares en dispositivos móviles supone así un medio más de participación política en la defensa política de los cuerpos hídricos y del agua como bien natural inalienable.

En un balance final, considero que he tenido éxito en el cumplimiento del propósito inicial: recuperar los aportes ambientales de la CEJM, que junto a los planteamientos Serres, me han permitido esbozar iniciativas educativas en dirección a pactar una relación más justa y equilibrada con el agua. Existen aportes valiosos de las cosmovisiones de los pueblos indígenas para el cuidado del agua que no tuve oportunidad de seguir desarrollando en esta ocasión, pero que deseo seguir profundizando. En el caso de este documento, pude rescatar elementos del pensamiento indígena purépecha presentes en la CEJM y también del pensamiento occidental relativos al *Contrato natural*.

Estos dos referentes, Serres y CEJM, han sido retomados y relacionados fructíferamente desde mi propio interés, perspectiva y lectura filosófica. Considero que en momentos actuales de emergencia ambiental, resulta oportuno rescatar aquellos elementos teóricos y prácticos que tengamos a la mano, ya sean desde la tradición occidental o comunitaria indígena. Pienso que esta relación conceptual ha de ser cuidadosa, pues es necesario no perder el horizonte crítico y de diálogo horizontal en el planteamiento de alternativas de solución no colonizantes.

Quedarán más preguntas pendientes. Por ejemplo, qué aspectos ideológicos, económicos, políticos, operativos y de desigualdad social obstruyen la realización de cambios efectivos como lo es eliminar el consumo de refresco, emplear baños ecológicos secos, impedir el extractivismo de bienes naturales o llegar a realizar cambios legislativos para reconocer derechos a los mantos acuíferos. Un asunto clave en el que creo necesario seguir profundizando es cómo habilitar un modo de pensarse y organizarse en comunidad con la vida y el entorno natural desde espacios, como son ciertas instituciones escolares, ya fragmentados y ritualizados bajo un modo de existencia individualista y cosificador.

Considero que estas cuestiones se podrán ir respondiendo en la medida que pongamos en marcha el proyecto transformativo, lo cual no siempre suscitará encuentros amistosos. Habremos de asumir que alejarnos del parasitismo abusivo y acercarnos lo más posible a la simbiosis marcan un devenir, es decir, aquel intersticio en el que se debate aún la posibilidad de una relación más saludable con el agua. Debemos apresurarnos, pues ante la amenaza de fenómenos globales y catastróficos con causas antropogénicas, como el cambio climático, queda cada vez menos tiempo para redireccionar nuestra convivencia en el planeta Tierra.

Referencias

- Acosta, Alberto (2019). Los Derechos de la Naturaleza: del Ecuador al mundo. En Acosta Alberto y Martínez Esperanza (compiladores). *La naturaleza como sujeto de derechos en el constitucionalismo democrático*. Ediciones Abya-Yala. 161-206.
- Adams, J. Carol (1990) 2010. *The sexual politics of meet: a feminist vegetarian critical theory*. Continuum. New York
- Agua para Tod@s (2021). ¿Quiénes somos? En sitio web oficial de Agua para todxs, Agua para la vida.: <https://aguaparatodos.org.mx/quienes-somos/>
- Alcubierre Moya, Beatriz. (2018). De la historia de la infancia a la historia del niño como representación social. En: Lioneti Lucia (coordinadora) *La historia de las infancias en América Latina* 15–33
- Alonso, Judit (2021) 'Guardianes por la Vida': la voz de los jóvenes colombianos. <https://p.dw.com/p/3ozAt>
- Álvarez, Clemente. (2020). ¿Qué significa que el agua empiece a cotizar en el mercado de futuros de Wall Street? *El país* <https://elpais.com/clima-y-medio-ambiente/2020-12-08/que-significa-que-el-agua-empiece-a-cotizar-en-el-mercado-de-futuros-de-wall-street.html>
- Amado, Alejandro (2020) Papelera pone en riesgo a La Mintzita Este. *Sol de Morelia*. <https://www.elsoldemorelia.com.mx/local/papelera-pone-en-riesgo-a-la-mintzita-4088933.html>
- Arroyo Mendoza, Juan Manuel y Sántiz Gómez, Isaias. (2014). Las Tamacuas. Notas sobre el uso de un antiguo sistema de riego al iniciar el siglo XX. En Blaha Pfeiler Barbara et al. (editores) *Ketzalcalli*, 1(1860–5710), 77–90
- Ávila García, Patricia (1992). Uso y manejo del agua en los asentamientos humanos. En Toledo Víctor Manuel et. al. (editores) Plan Pátzcuaro, 2000. *Investigación multidisciplinaria para el desarrollo sostenido*. México, Fundación Friedrich Ebert. 181-206.
- Ávila García, Patricia (2016). Hacia una ecología política del agua en Latinoamérica. En Lux Martha y Pérez Ana (editores). *Revista de Estudios Sociales*, 55, 18–31. <http://dx.doi.org/10.7440/res55.2016.01>
- Bahena Fraga, Ángel. (2010). Programa de Manejo de la Zona Sujeta a Preservación Ecológica "Manantial La Mintzita" y su Zona de Amortiguamiento, del Municipio de Morelia, Michoacán. http://laipdocs.michoacan.gob.mx/?wpfb_dl=36353
- Batlle, Roser. (2011). ¿De qué hablamos cuando hablamos de aprendizaje-servicio? En Aguilera Manuela (editora) *Crítica*, 61 (972), 49–54. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3613602>
- Batlle, Roser. (2018). *Aprendizaje-servicio: orientar el talento hacia el compromiso ambiental*. Centro Nacional de Educación Ambiental.

https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/articulos-de-opinion/2018-04-roser-batlle_tcm30-444539.pdf

- Bucio Mendoza, Saray; Solís Navarrete, José Alberto y Paneque Gálvez, Jaime (2019). Innovación social y sustentabilidad: El caso de la Comunidad Ecológica Jardines de la Mintsita, Michoacán. En Guadarrama Atrizco Víctor Hugo et al. (editores) *Innovación Social: Desarrollo Teórico y Experiencias en México*, 2, 79-92
- Bunge, Verónica. (2010). La presión hídrica en las cuencas de México. En Cotler-Ávalos Helena (coordinadora) *Las Cuencas Hidrográficas de México: Diagnóstico y Priorización*. INE, 88–91. <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/639/presion.pdf>
- Calixto Flores, Raúl. (2010). Representaciones sociales del uso del agua. En Cabrerías Salazar Omar (editor) *Revista Educación y Desarrollo Social*, 4 (1), 78–93.
- Calixto Flores, Raúl. (2013). Diálogos entre la pedagogía y la educación ambiental. En Cabrerías Salazar Omar (editor) *Revista Educación y Desarrollo Social.*, 7(1), 95–108.
- Carreño Acuña, Paola. (2018). Los riesgos del agua en el cultivo de aguacate. <http://www.cienciamx.com/index.php/ciencia/ambiente/21802-riesgos-agua-cultivo-aguacate>
- Castaing, Guillaume. (2012). Michel Serres y Hans Jonas. Diálogo en búsqueda de un humanismo no-antropocéntrico. Universidad de los Andes Facultad de Ciencias Sociales <https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/11750/u619473.pdf?sequence=1>
- Castro, José y Díaz, María Luz (2004). La contaminación por pilas y baterías. En *Gaceta Ecológica*, (72). 53-74
- CDI (2016) *Ecotecnias. Guía práctica para comunidades indígenas*. Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas. <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/173389/ecotecnias-comunidades.indigenas-2016.pdf>
- Cedillo, Celeste; Le Clerk, Juan Anronio y Chaidez, Azucena (2020). *Índice Global de Impunidad Ambiental en México*. Universidad de las Américas Puebla
- CEJM (2013) Nueva agresión en la Colonia/Comunidad Jardines de la Mintzita. Comunicado publicado el miércoles 23 de enero. <http://jardinesdelcorazon.blogspot.com/2013/01/>
- CEJM (2017) Anexo 3. Entrevistas individuales Jardines de la Mintsita. En *Evaluación del potencial de uso de pequeños vehículos aéreos no tripulados para el monitoreo ambiental y la defensa territorial indígena en México*. Tesis de maestría en Geografía de Vargas Ramírez, Nicolás UNAM. 275-320
- CEJM (2018a) Manantial La Mintzita (Documental). Realizado en 2015 en colaboración por el Colectivo Las Puntadas Subido por Jardines del corazón. <https://www.youtube.com/watch?v=5qXKc3GXyR4&t=1925s>

- CEJM (2018b) Comunidad Ecológica Jardines de la Mintzita. Entrevista con Arangure, Diana Gabriela. Subido por Compa Gabriper Pines. <https://www.youtube.com/watch?v=AuGC77Ik-l4&t=1320s>
- CEJM (2021a) Misión y visión de nuestra comunidad. En *Jardines de la Mintsita* (sitio web oficial actual). <https://sites.google.com/view/jardinesdelcorazon>
- CEJM (2021b) Publicación del 9 de julio. En sus redes sociales: <https://www.facebook.com/comunidad.jardinesdelamintsita>
- CEJM (2011) ¿Cómo surge la Colonia Ecológica Jardines de la Mintzita?. Comunicado publicado el lunes 24 de octubre. <http://jardinesdelcorazon.blogspot.com/2011/10/normal-0-21-false-false-false.html>
- Cendejas Guízar, Josefina María (2015). Educándonos unos a otros: Investigación–acción participativa entre estudiantes universitarios y una comunidad periurbana en Morelia, Michoacán. En López Ruiz et al (coordinadores) *Geometrías Para El Futuro. La Investigación En Educación Ambiental En México.*, 183–204. https://www.academia.edu/32367616/Educ%C3%A1ndonos_unos_a_otros_Investigaci%C3%B3n_acci%C3%B3n_participativa_entre_estudiantes_universitarios_y_una_comunidad_periurbana_en_Morelia_Michoac%C3%A1n
- Cendejas Guízar, Josefina María, Ramírez Barreto, Ana Cristina y Leal Villaseñor, Neftalí (2020). Conversación sobre CEJM. Encuentro por Google Meet el 14 de agosto.
- Cendejas Guízar, Josefina María, y Calvillo Sosa, Diana. (2017). El ambientalismo como praxis cognitiva. El caso del Movimiento Ciudadano de Defensa de la Loma de Santa María. En Reyes Ruiz y Castro Rodríguez (coordinadores) *Travesías y Dilemas de la Pedagogía Ambiental en México*, 129–158. https://www.academia.edu/37464067/El_ambientalismo_como_praxis_cognitiva_El_caso_del_Movimiento_Ciudadano_de_Defensa_de_la_Loma_de_Santa_María_pdf
- Clayton, James (2021). Why the GameStop story is far from over? *BBC* <https://www.bbc.com/news/technology-56357526>
- CONAFE (1990). *Nuestro Medio* 7ª ed. 66-67
- CONAGUA. (2018). Inodoros sustentables, otra forma de cuidar el agua. <https://www.gob.mx/conagua/es/articulos/inodoros-sustentables-otra-forma-de-cuidar-el-agua>
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (1917). Artículo 3ºDOF 15-05-2019
- Dabbah, Federico Augusto. (2015). *Sistemas de saneamiento seco con separación de orina (Baño seco)*. San Martín: Instituto Nacional de Tecnología Industrial. <https://www.inti.gob.ar/publicaciones/descargac/505>
- Delbene Lezama, Lucía (2019) Una mirada ecofeminista a la gestión del agua en Uruguay. En Celiberti Lilian (coordinadora). *Las bases materiales que sostienen la vida: perspectivas ecofeministas*. 47-97

- Deleuze, Gilles (1990). Post-scriptum a las sociedades de control. En *Conversaciones 1972-1990*. Pre-Textos. 277–281
- Desmurget, Michel (2020). Cómo las pantallas perjudican el cerebro de nuestros hijos. En *Mente y Cerebro*, 103, 18–23. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/extart?codigo=7492818>
- Elhacham, Emily, Ben-Uri, Liad, Grozovski, Jonathan, Bar-On, Yinon M., y Milo, Ron (2020). Global human-made mass exceeds all living biomass. En *Nature*, 588 (7838), 442–444. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-3010-5>
- Enciso L., Angélica (2020). Víctimas de asesinato, 83 defensores ambientales en 8 años, revela estudio. *La Jordana*. <https://www.jornada.com.mx/2020/03/18/politica/013n1pol>
- FEMSA (2016). Coca-Cola FEMSA primera empresa en Michoacán en obtener el certificado de Industria Limpia nivel II. *Comunicado corporativo*. <https://www.femsa.com/es/sala-de-prensa/comunicado/coca-cola-femsa-primera-empresa-en-michoacan-en-obtener-el-certificado-de-industria-limpia-nivel-ii/>
- Ferry, Luc (1992) 1994. *El nuevo orden ecológico. El árbol, el animal y el hombre*. Traducido por Kauf Thomas. Tusquets. Barcelona.
- Freire, Paulo (1972) 2005. *Pedagogía del oprimido*. Traducido por Mellano Jorge México: Siglo XXI.
- Gadotti, Moacir (2000) 2002. *Pedagogía de la Tierra*. Traducido por Molina y Vedia Eduardo Lucio México: Siglo XXI.
- Galeote, Sara (2020, diciembre 31). “Michoacán perdió en 100 años el 70% de sus mantos acuíferos: UNAM.” *Quadratin*, pp. 2–3. http://www.agua.unam.mx/noticias/2012/nacionales/not_nac_diciembre31_3.html
- García Sánchez, Magdalena A. y Aguirre, Alberto (2019) Estrategias para el acercamiento del patrimonio en La Piedad. En Hernández López, José de Jesús y Barragán López, Esteban (coordinadores) *Michoacán patrimonios del alma de México*. El Colegio de Michoacán. 97-103
- Gautier, Julian (2013). Petite Poucette : la douteuse fable de Michel Serres. Tomado de: <http://skhole.fr/petite-poucette-la-douteuse-fable-de-michel-serres>
- GenerationFIVE (2017). Acabar con el abuso sexual infantil. Un manual de justicia transformativa. GenerationFIVE. http://www.generationfive.org/wp-content/uploads/2018/08/MANUAL_JUSTICIA_TRANSFORMATIVA_ESP.pdf
- González Reynoso, Arsenio Ernesto (2019). Introducción. *Conflictos y riesgos por el agua en México: trasvases, inundaciones y contaminación en territorios desiguales*. En González Reynoso, Arsenio Ernesto (coordinador). Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora. 7-22
- Guamán, Adoración y Aparicio, Marco. (2019). Los derechos de la naturaleza y la lucha frente al poder corporativo en Ecuador. El caso Texaco-Chevron. Los alcances del ecoconstitucionalismo y las deficiencias de los mecanismos de garantía y reparación. En

- Estupiñán Achury Liliana et al. (Coordinadores). *La naturaleza como sujeto de derechos en el constitucionalismo democrático*, 227-268.
- Gudynas, Eduardo (2011). Los derechos de la Naturaleza en serio. Respuestas y aportes desde la ecología. *La Naturaleza con Derechos. De la filosofía a la política*. Acosta Alberto y Martínez Esperanza (Compiladores). AbyaYala y Universidad Politécnica Salesiana. Quito, 236-286
<http://ecologiasocial.com/biblioteca/GudynasDerechosNaturalezaEnSerio11F.pdf>
- Gudynas, Eduardo (2018). ¿Por qué Bolivia no reconoce los derechos de la Naturaleza? Nature Rights Watch. Centro Latino Americano de Ecología Social.
<https://naturerightswatch.com/por-que-bolivia-no-reconoce-los-derechos-de-la-naturaleza/>
- Gutiérrez Larios, Sofía (2019) Pulgaritos y Pulgarcita: los clásicos. El Universal.
<https://www.eluniversal.com.mx/articulo/sofia-gutierrez-larios/nacion/pulgaritos-y-pulgarcita-los-clasicos>
- Hamilton, Clive (2013). Human Destiny in the Anthropocene. En *Thinking the Anthropocene*.
<https://mronline.org/wp-content/uploads/2019/03/Human-Destiny-in-the-Anthropocene.pdf>
- Haraway, Donna J. (1984) 2019. *Manifiesto Ciborg. Ciencia, tecnología y feminismo socialista a finales del siglo XX*. Traducción por Talens Manuel. Titivillus
- Haraway, Donna J. (1991) 1995. *Ciencia, cyborgs y mujeres. La reinención de la naturaleza*. Traducción por Talens Manuel. Ediciones Cátedra.
<https://kolectivoporoto.cl/wp-content/uploads/2015/11/Haraway-Donna-ciencia-cyborgs-y-mujeres.pdf>
- Haraway, Donna J. (2003) 2017. *Manifiesto de las especies de compañía: Perros, gente y otredad significativa*. Traducido por Mellen Isabel Bocavularia ediciones.
<https://www.bibliotecafragmentada.org/wp-content/uploads/2017/12/manifiesto-de-las-especies-final.pdf>
- Haraway, Donna J. (2016) 2019. *Seguir con el problema. Generar parentesco en el Chthuluceno*. Traducido por Torres Hellen. Consonni.
- Hermitix (2020). *The Natural Contract with Christopher Watkin*.
<https://www.youtube.com/channel/UCIVH4QDljPUKZHqgER3GGgA/about>
- Hernández Martínez, Andrea. (2020). Extracción ilegal de agua destruye el manantial de La Mintzita. Tribunal Digital.
<http://www.tribunadigital.online/2020/05/extraccion-ilegal-de-agua-destruye-el-manantial-de-la-mintzita/>
- Hernández, Salvador Millaleo (2011). La ciberpolítica de los movimientos sociales en Chile: algunas reflexiones y experiencias. En Zeran Chelech Faride (editora) *Revista Anales de la Universidad de Chile* 2. 87-104.
- Hoekstra, Arjen Y. y Chapagain, Ashok K (2017) Prólogo. En Vázquez del Mercado y Lambarri Belendez (coordinadores). *Huella hídrica en México: análisis y perspectivas*. 9-12

- Huerta Medina, Erandi. (2018). Mintsita ka Tsipekua: El corazón y la vida. Apuntes hacia una psicología P'urhépecha. *Teoría y Crítica de La Psicología*, 10, 235–253.
- Illich, Iván (1978) 2006. La convivencialidad. En *Iván Illich. Obras reunidas I*. Traducido por Silicia Javier y Gutiérrez Otero Patricia. Tezontle. Fondo de Cultura Económica, 368-530
- Illich, Iván (1984) 2008. H2O y las aguas del olvido. En *Iván Illich. Obras reunidas II*. Traducido por Padilla de Gossman Matea y Bulnes José María. Tezontle. Fondo de Cultura Económica, 553–554.
- INEGI (2018a). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. Presentación de resultados. https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/ensanut_2018_presentacion_resultados.pdf
- INEGI (2018b). Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares. <https://www.inegi.org.mx/programas/dutih/2018/#>
- Jenkins, Joseph. (2005). *The humanure handbook*. Chelsea Green Publishing
- Kirdemir, Baris, Kready, Joseph, Mead, Esther, Hussain, Muhammad Nihal y Agarwal, Nitin. (2021). *Examining Video Recommendation Bias on YouTube* Springer, Cham. 106–116 https://doi.org/10.1007/978-3-030-78818-6_10
- Klein, Cecelia F. (2014). Teocuitlatl, “Divine Excrement.” *Art Journal*, 52(3), 20–27. <https://doi.org/10.1080/00043249.1993.10791519>
- Krell, Jonathan F. (2020). *Ecocritics and Ecoskeptics: A Humanist Reading of Recent French Ecofiction*. Oxford Uni.
- Lakoff, George y Johnson, Mark. (1980) 2021. *Metáforas de la vida cotidiana*. Traducido por González Marín Carmen. Cátedra
- Lambarri Beléndez, Javier y Vázquez del Mercado Arribas, Rita (2018) Huella Hídrica: Definición y contexto global. En Vázquez del Mercado y Lambarri Belendez (coordinadores). *Huella hídrica en México: análisis y perspectivas*. 35-53
- Latour, Bruno (1993). Arrachement ou attachement à la nature. *Écologie Politique*, 5, 15–26.
- León, Luis G. (1921). *Primer año de lecciones de cosas, arreglado según los nuevos programas por Dolores G. De León*, 20ª ed., México: Librería de la Vda. De Ch. Bouret
- Ley General de Educación (1993) Artículo 7º Fracción IX. DOF 28-01-2011
- Llasag Fernández, Raúl (2019). De la Pachamama a los derechos de la naturaleza en la Constitución plurinacional del Ecuador. En Estupiñán Achury Liliana et al. (Coordinadores). *La naturaleza como sujeto de derechos en el constitucionalismo democrático*, 269-298.
- Luo, Tianyi; Young, Robert y Reig, Paul (2015). Aqueduct projected water stress country rankings. In Technical Note. Washington, D.C.: World Resources Institute. <http://www.wri.org/publication/aqueduct->
- Maier, Elizabeth (2001). Mujeres indígenas, migración y ambiente. *Papeles de Población*, 7(29), 161–192.

- Malaquias, Baltazar y Leal Villaseñor Neftalí (2021) Entrevista por Google Meet con director de la escuela primaria “La Mintzita” de Roca Dura el 3 de mayo.
- Malpica, Javier. (2019) La papelera Kimberly Clark de Morelia, será investigada para verificar cumplimientos de normas ambientales. *México Ambiental*. <https://www.mexicoambiental.com/la-papelera-kimberly-clark-de-morelia-sera-investigada-para-verificar-cumplimiento-de-normas-ambientales/>
- Margulis, Lynn (1998) 2002. *Planeta Simbiótico. Un nuevo punto de vista sobre la evolución*. Traducido por Laporta Gonzalo Victoria. Debate. Madrid
- Martínez Moctezuma, Lucía. (2006). El agua y los recursos naturales como representación en los libros de texto mexicanos, 1882-1920. Elizondo Huerta Aurora Edith (editora) *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 11(30), 847–866.
- Mekonnen, Mesfin y Hoekstra, Arjen Y. (2011) *National water footprint accounts: The green, blue and grey water footprint of production and consumption. Volumen 1* UNESCO Daugherty Water for Food Global Institute: Faculty Publications. Netherlands.
- Mendoza, Paola (2019). Detectan más de 30 fugas de agua en el Centro Histórico. *El Sol de Morelia*. <https://www.elsoldemorelia.com.mx/local/detectan-mas-de-30-fugas-de-agua-en-el-centro-historico-4617955.html>
- Millán Vazquez, Renan y Leal Villaseñor Neftalí (2021) Ex director de la escuela primaria “Miguel Hidalgo” Entrevista por Google Meet el 10 de marzo.
- Moctezuma Barragán, Pedro y Burns, Elena (2018) Construyendo el buen gobierno del agua. *Por la soberanía del agua*. Unión de Científicos Comprometidos con la Sociedad, A. C. Tequio. 27-34. https://www.researchgate.net/publication/329196430_Contaminacion_del_agua_y_sus_efectos_ecologicos/references#fullTextFileContent
- Moctezuma Barragán, Pedro (2020). La iniciativa ciudadana de Ley General de Aguas. Lopez Barcenas Francisco Javier (Coordinador) *Argumentos. Estudios críticos de la sociedad*, 2(93), 109-130. <https://doi.org/10.24275/uamxoc-dcsh/argumentos/202093-05>
- Molina, Arturo (2020). La Mintzita sufre primer incendio del año en 2019, hubo varios intencionales, acusan. *La Voz de Michoacán*. <https://www.lavozdemichoacan.com.mx/michoacan/morelia-appmobil/la-mintzita-sufre-primero-incendio-del-ano-en-2019-hubo-varios-intencionados-acusan/>
- Morales Magaña, Marcela (2015). *Flujos de agua y poder. La gestión del agua urbanizada en la ciudad de Morelia, Michoacán*. Colegio de Michoacán. Centro de estudios antropológicos.
- Morales Magaña, Marcela (2019). Más allá de la calidad. Hacia un monitoreo integral comunitario de agua En Paneque Gálvez Jaime y Morales Magaña Marcela (editores) *Experiencias comunitarias en la gestión del agua: aportes desde la innovación social, la ciencia participativa y el diálogo de saberes*. WATERLAT GOBACIT NETWORK Working Papers, 6 2) 36-54

- Morales Magaña, Marcela; Ramírez Barreto, Ana Cristina y Leal Villaseñor, Neftalí (2020). Conversación sobre Pulgarcitas y Jardines de la Mintzita. Encuentro por Google Meet el 20 de octubre.
- Morris, Ruth (2000). *Stories of Transformative Justice*. Canadian Scholars' Press.
- Multiversidad de la Vida (2021) Publicaciones del 22 al 26 de abril. En sus redes sociales: <https://www.facebook.com/profile.php?id=100009634160329>
- Murillo, Eduardo. (2021). Protestan en Zócalo por reactivación de juicios contra Mexicali Resiste. *La Jornada*. <https://www.jornada.com.mx/notas/2021/07/07/sociedad/protestan-en-zocalo-por-reactivacion-de-juicios-contramexicali-resiste/>
- Musset, Alain. (1996). De Tlaloc a Hipócrates. El agua y la organización del espacio en la cuenca de México (siglos XVI-XVII). *Tierras, Aguas y Bosques: Historia y Medio Ambiente en El México Central*. 127-177
- Olgúin, Michel y Núñez, Myriam (2019). La leyenda del Mictlán dio vida al Día de Muertos. Gaceta UNAM.
- OOAPAS (2017). Informe Anual. http://kiss.kstudy.com/search/detail_page.asp?key=3424155%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.rcim.2018.05.010%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.cie.2018.07.041
- OOAPAS (2020). Respuesta_VistasLaHuerta_00106520. Consultado en: <https://buscador.plataformadetransparencia.org.mx>
- Ortega Gaucín, David y Peña García, Alejandra (2016). Análisis crítico de las campañas de comunicación para fomentar la "cultura del agua" en México. *Nueva Época*, 26, 223–246.
- Ortiz Moreno, Jorge Adrián; Masera Cerutti, Omar Raúl y Fuentes Gutiérrez, Alfredo Fernando (2014) *Las ecotecnologías en México*. Unidad de Ecotecnologías del Centro de Investigaciones en Ecosistemas de la Universidad Nacional Autónoma de México, Campus Morelia. <https://www.biopasos.com/biblioteca/Ecotecnologia-mexico.pdf>
- Ostrom, Elinor. (1990) 2000. *El gobierno de los bienes comunes: La evolución de las instituciones de acción colectiva*. Traducido por Calvo Iturbide y Sandoval Adrián. Fondo de Cultura Económica.
- Page Pliego, Jaime Tomás. (2019). Dulce exterminio : refresco y cerveza como causa desencadenante y complicaciones de la diabetes en mayas de Chiapas , México. *Medicina Social*, 12(2), 87–95.
- Paneque Gálvez, Jaime (2019). Monitoreo comunitario de agua en comunidades marginalizadas del Sur Global: ¿ciencia ciudadana desde abajo? En Paneque Gálvez Jaime y Morales Magaña Marcela (editores) *Experiencias comunitarias en la gestión del agua: aportes desde la innovación social, la ciencia participativa y el diálogo de saberes*. WATERLAT GOBACIT NETWORK Working Papers, 6 (2) 9-35

- Paneque Gálvez, Jaime, Morales Magaña, Marcela y Ramírez Vargas, Nicolás (2016). Uso comunitario de pequeños vehículos aéreos no tripulados (drones) en conflictos ambientales: ¿un factor innovador desequilibrante? En Eglash Ron y Gra Chris. *Revista Teknokultura*, 13(2), 655–679
- Pérez Macías, Isabel Alejandra (2018). *La educación ambiental en la educación formal, 30 años de experiencia del Centro Educativo Morelia*. Universidad Nacional Autónoma de México. Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Morelia.
- Poy Solano, Laura (2019). A meses de colocados y cuando más se necesitan, bebederos escolares no sirven. *La Jornada*. <https://www.jornada.com.mx/2019/05/19/politica/011n2pol>
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2019). *Perspectivas del medio ambiente mundial GEO6. Resumen para responsables de fórmulas políticas*.
- Puleo, Alicia H. (2019). *Ecofeminismo para otro mundo posible*. Cátedra.
- Pulgaritos (2021). Entrevista con niños durante el taller de cine artesanal en la Estancia de Multiversidad de la Vida llevado a cabo en CEJM
- Ramírez Barreto, Ana Cristina (2016). Diálogo y especismo. En Ávila Gaitán, Iván Darío (coordinador) *La cuestión animal(ista)*. Ediciones desde abajo. 27-46
- Ramírez Vargas, Nicolás. (2017). Evaluación del potencial de uso de pequeños vehículos aéreos no tripulados para el monitoreo ambiental y la defensa territorial indígena en México. Universidad Nacional Autónoma de México.
- REPDA (2016) Registro Público de los Derechos del Agua. Recuperado de la base datos de CONAGUA: <https://app.conagua.gob.mx/>
- Reyez Espino, Teresa y Leal Villaseñor Neftalí (2021) Entrevista por Google Meet con directora de escuela primaria “Escuadrón 201” en La Mintzita el 16 de marzo.
- Reynoso, Luis Felipe. (2018). Murales dan color y conciencia a calles de Morelia. *Quadratin* <https://www.quadratin.com.mx/municipios/morelia/murales-dan-color-y-conciencia-a-calles-de-morelia/>
- Rios Reyes, Giovanni.(2019). La educación ambiental para la sustentabilidad en las políticas y libros de texto de educación primaria en México. Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- Rodeiro, Manuel (2020). *Environmental Transformative Justice: Responding to Ecocide*. The City University of New York. https://academicworks.cuny.edu/gc_etds/3734Discoveradditionalworksat:https://academicworks.cuny.edu
- Roder Green, Amy L; Putschew, Anke, y Nehls, Thomas. (2014). Littered cigarette butts as a source of nicotine in urban waters. *Journal of Hydrology*, 519(PD), 3466–3474. <https://doi.org/10.1016/J.JHYDROL.2014.05.046>

- Rodríguez, Delfina C. (1906). *La perla de la casa. Libro tercero de lectura para uso de las niñas que cursan el cuarto año de instrucción primaria elemental*, México: Librería de la Vida de C. Bouret.
- Roth, Camille, Mazières, Antoine y Menezes, Telmo. (2020). Tubes and bubbles topological confinement of YouTube recommendations. *PLoS ONE*, 15(4). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0231703>
- Rousseau, Jean-Jacques. (1762) 2008. *El Contrato social o principios de derecho político*. Editorial Maxtor
- Ruiz Sevilla, Gerardo. (2020). *Balance hídrico y producción de aguacate . Dimensiones del desarrollo sustentable en Tancítaro, Michoacán, 2005-2020*. Universidad Michoacana San Nicolás de Hidalgo
- Salazar Solís, Vanessa (2017). El proceso de consolidación de los asentamientos irregulares en el periurbano de Morelia y su problemática urbano-ambiental: el caso de la colonia comunidad ecológica Jardines de la Mintzita. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Salfner, Sophia (2007). Living with water scarcity. A tale from Africa. *SpandaNews: Newsletter of the Spanda Foundation*, 1(2), 13-14. https://eprints.soas.ac.uk/14196/1/Salfner2007_WaterScarcity.pdf
- Santamarina Campos, B. (2009). De parques y naturalezas: enunciados, cimientos y dispositivos. En Tomé Pedro (coordinador) *Revista de Dialectología y Tradiciones Populares*, 64 (1) 297-334 <https://doi.org/10.3989/rdtp.2009.78>
- Santos, Boaventura de Sousa y de Llorente, Bernarda. (2020). Las tres salidas a la pandemia según Boaventura de Sousa Santos. *Página 12*. <https://www.pagina12.com.ar/310091-las-tres-salidas-a-la-pandemia-segun-boaventura-de-sousa-san>
- Santoyo, Marco. (2020). El 60% de los incendios forestales son provocados. *El Sol de Morelia*. <https://www.elsoldemorelia.com.mx/local/el-60-por-ciento-de-los-incendios-forestales-son-provocados-5097196.html>
- SCJN. (2016). *Amparo en Revisión 307/2016*. Suprema Corte de Justicia de la Nación. https://www.scjn.gob.mx/sites/default/files/listas/documento_dos/2018-11/AR-307-2016-181107.pdf
- Segato, Rita Laura (2018). *Contra-pedagogías de la crueldad*. Prometeo.
- Segato, Rita Laura (2021). From the Rooted Subject to the Universal Subject. Conferencia en el evento The political dimension of nature: an intercultural critique. Auspiciado por Society for Intercultural Philosophy (GIP) <https://www.youtube.com/watch?v=mbEBIRMmRWk>
- SEMACDET (2020) *Programa especial de educación ambiental para la sustentabilidad: acciones en condiciones de cambio climático en Michoacán. 2020-2021*. Gobierno de Michoacán. <https://michoacan.gob.mx/corry/archivosdep/semacdet/programa-especial-de-educacion-ambiental.pdf>

- Semana Sostenible. (2020). ¿Sirve o no declarar a la naturaleza como sujeto de derechos? <https://sostenibilidad.semama.com/impacto/articulo/sirve-o-no-declarar-a-la-naturaleza-como-sujeto-de-derechos-i-colombia-hoy/54357>
- SEMARNAT (2020). Respuesta_0001600041214. Consultado en: <https://buscador.plataformadetransparencia.org.mx>
- SEMARNAT-SEP. (2017). *Escuela Verde: Certificación Ambiental de Escuelas*. <http://189.208.102.74/u094/m-sitios/academicos/teresita/articulos/Guia-y-anexo-EscuelaVerde.pdf>
- SEP (2010a). *Libro de Ciencias Naturales 3° grado*. Secretaría de Educación Pública
- SEP (2010b). *Libro de Geografía 4° grado*. Secretaría de Educación Pública
- SEP (2010c). *Libro de Ciencias Naturales 6° grado*. Secretaría de Educación Pública
- SEP (2011). *Libro de Michoacán 3° grado*. Secretaría de Educación Pública
- SEP (2013). Censo de escuelas, maestros y alumnos de educación básica y especial. Secretaría de Educación Pública
- SEP (2018a). *Libro de Conocimiento del medio 1° grado*. Secretaría de Educación Pública
- SEP (2018b). *Libro de Formación Cívica y Ética*. Secretaría de Educación Pública
- Serrano, Carolina A., y Harris, Paul R. (2016). Desarrollo del microbioma intestinal en niños: Impacto en salud y enfermedad. *Revista chilena de pediatría*, 87(3), 151-153. https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0370-41062016000300001&script=sci_arttext
- Serres, Michel (1968). *Le système de Leibniz et ses modèles mathématiques*. Paris, Presses Universitaires de France
- Serres, Michel (1972) 2000. *Hermes II. La Interferencia*. Traducido por Pagni Enrique. Editorial Almagesto.
- Serres, Michel (1977) 1994. *El nacimiento de la física en el texto de Lucrecio*. Traducido por Pardo José Luis. Pre-Textos.
- Serres, Michel (1980a) 2015 *El parásito*. Traducido por Gómez Nicolás. Co-lectora
- Serres, Michel (1980b) 1991. *Hermes V. El paso del Noroeste*. Traducido por Mirkovich Sarah. Serie Ciencia. Editorial Debate.
- Serres, Michel (1990) 1991. *El contrato natural*. Traducido por Larraceleta Ubelina y Vázquez José. Pre-Textos
- Serres, Michel (1998) 2007. Regreso al contrato natural. Traducido por Paláu Castaño Luis Alfonso *Homo* *Hábitus*, 1–14. http://platea.pntic.mec.es/~molle/viajes_a_la_otra_orilla/serres_contrato_social.pdf
- Serres, Michel (2007) 2019. ¿Se puede aún hablar de poder espiritual? (Parte 1). Traducido por Paláu Castaño Luis Alfonso. En *Ciencias Sociales y Educación*, 8 (158 , 211–233. <https://doi.org/10.22395/csye.v8n15a11>

- Serres, Michel (2010) 2012. *Biogea*. Traducido por Burks Randolph. Univocal
- Serres, Michel (2012) 2013. *Pulgarcita. El mundo ha cambiado tanto que los jóvenes deben reinventar todo: una manera de vivir juntos, instituciones, una manera de ser y de conocer...* Traducido por Waksman Vera. Fondo de Cultura Económica.
- Serres, Michel y Bellver, Juan Manuel (2013) Michel Serres: 'Nuestras instituciones han sido creadas en un mundo que ya no existe' Entrevista para *El Mundo*. <https://www.elmundo.es/espana/2013/12/21/52b4e6c022601db6358b4584.html>
- Serres, Michel, y Latour, Bruno. (1992) 1995. *Conversations on science, culture, and time*. Traducido por Lapidus Roxane. The University of Michigan Press.
- Shiva, Vandana (2002) 2003. *Las Guerras del Agua. Privatización, contaminación y lucro*. Traducido por Guardado Susana Siglo XXI.
- Sifuentes García, Perla Anerol y Paneque Gálvez, Jaime. (2019). Eficacia de materias audiovisuales sobre explotación animal para motivar cambios en el consumo alimentario de estudiantes mexicanos. *Revista Latinoamericana de Estudios Críticos Animales, I(6), 277–307*
- Simon, Farith (2019). La naturaleza como sujeto de derechos en la Constitución ecuatoriana: la construcción de una categoría de interculturalidad. En Acosta Alberto y Martínez Esperanza (compiladores). *La naturaleza como sujeto de derechos en el constitucionalismo democrático*. Ediciones Abya-Yala. 161-206.
- Sloterdijk, Peter (1999) 2006. *Normas para el parque humano. Una respuesta a la Carta sobre el humanismo de Heidegger*. Traducido por Rocha Barco Teresa. Ediciones Siruela
- Spring, Úrsula Oswald. (2011). Water Security , Conflicts and Hydrodiplomacy. En *Water Resources in Mexico: Scarcity, Degradation, Stress, Conflicts, Management, and Policy*, 7. 319-337
- Tapia, Lucio (1913). *Viaje a través de México por dos niños huérfanos. Escenas y pasajes del México antiguo y del México moderno*, 4ª ed., México: Herrero Hermanos
- Toledo, Víctor M. (2013). El metabolismo social: una nueva teoría socioecológica. En *Relaciones Estudios de Historia y Sociedad*, 34(136), 41–71. <https://doi.org/10.24901/rehs.v34i136.163>
- Toledo, Víctor M. (2019). ¿Qué es el Capitaloceno? *La Jornada*. <https://www.jornada.com.mx/2019/04/09/opinion/017a2pol>
- UNESCO (2015). *La lectura en la era móvil: Un estudio sobre la lectura móvil en los países en desarrollo*. Editado por Sanz Nuria y Tejada Carlos. Traducido por Sánchez León Rafael. París. <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Mexico/lecturamovil.pdf>
- UNESCO (2020a). Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2020. En *Agua y Cambio Climático*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373611/PDF/373611spa.pdf.multi>
- UNESCO (2020b). *La UNESCO reafirma la necesidad de la universalidad de Internet, en medio de la intensificación de las amenazas*. <https://es.unesco.org/news/unesco-reafirma-necesidad-universalidad-internet-medio-intensificacion-amenazas>

- Velázquez, Javier. (2018). A EUA el 90% del aguacate que se exporta. <https://www.contramuro.com/a-eua-el-90-del-aguacate-que-se-exporta/%0AWences>
- Villemain, Cyril. (2019). El costo ambiental de estar a la moda. *Noticias ONU*. <https://news.un.org/es/story/2019/04/1454161>
- Watkin, Christopher (2020a). *Michel Serres: Figures of Thought*. Edinburgh University Press.
- Watkin, Christopher (2020b). The natural contract: four objections answered. <https://christopherwatkin.com/2020/09/03/the-natural-contract-four-objections-answered>
- Watkin, Christopher (2020c). What are the conditions of a strong social contract? Ricoeur on Rawls. <https://christopherwatkin.com/2020/08/17/what-are-the-conditions-of-a-strong-social-contract-ricoeur-on-rawls/>
- WHO (2006). *Guidelines for the safe use of wastewater, excreta and greywater: Volume 4: Excreta and greywater use in agriculture*. 3rd ed.4, World Health Organization. Geneva, Switzerland.
- Wolkmer, Antonio Carlos; Wolkmer, Maria de Fátima S. y Ferrazzo Debora. (2019). Derechos de la Naturaleza: para un paradigma político y constitucional desde América Latina. En Estupiñán Achury Liliana et al. (Coordinadores). *La naturaleza como sujeto de derechos en el constitucionalismo democrático*, 71-108